ISSN 0542 9951

12
1995

NAJSTARSZE PISMO INFORMATYCZNE W POLSCE – UKAZUJE SIĘ OD 1965 ROKU

informatyka

P.18447/95

miesięcznik profesjonalistów

III INFO FESTIWAL '95

Kraków, 22-25.XI.1995 r.

Trzecia edycja INFO-FESTIWAL-u w sposób jeszcze bardziej wyraźny niż poprzednie pokazała, iż zdajemy sobie w Polsce sprawę, że w dzisiejszych czasach jest niemożliwy postęp w badaniach naukowych, a także w wielu istotnych dziedzinach życia, bez nieustannej rozbudowy infrastruktury informatycznej. We wszystkich oficjalnych wystąpieniach był cytowany sporządzony na zlecenie Rady Europy tzw. Raport Komisji Bangemanna stwierdzający, że społeczeństwa, które pierwsze wkroczą w erę informatyki, wytyczą szlaki i zbiorą największe profity.

Najważniejszą częścią INFO-FESTIWAL-u były konferencje i seminaria; wystawa, chociaż licznie odwiedzana, szczególnie przez uczniów krakowskich i podkrakowskich szkół, stanowiła tylko ich uzupełnienie. Wśród wystawców najbardziej zaznaczył swoją obecność Microsoft, który wykorzystał INFO-FESTIWAL do promocji Windows 95, oblegane było stoisko SUN-a z krakowskim partnerem SOLIDEX-em oraz stoisko ATM z wirtualną rzeczywistością.

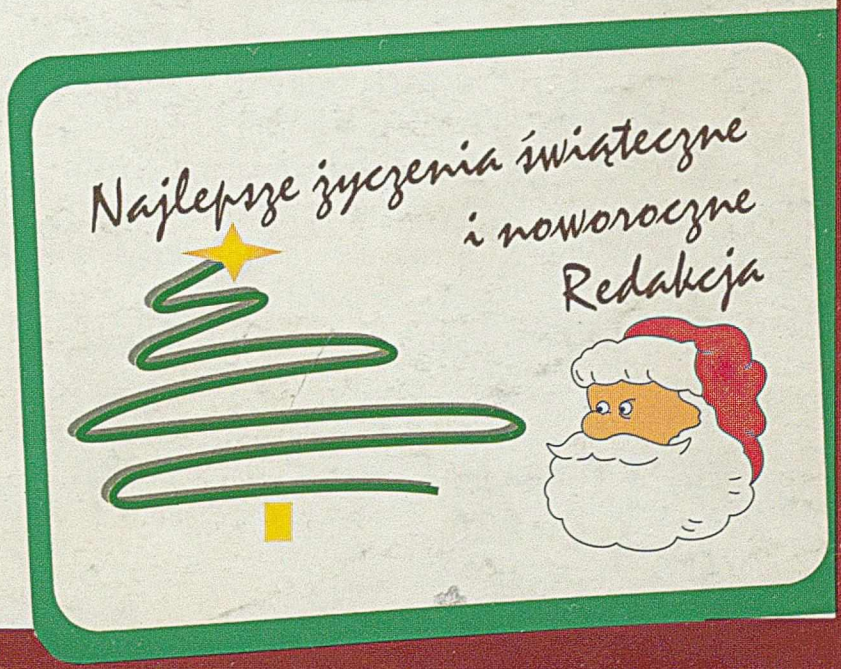
Najwięcej, bo około 500 uczestników zgromadziła konferencja „Zaawansowane technologie informatyczne w nauce polskiej". Zapoczątkowana już w 1993 r. strategia KBN sprawiła, że nauka polska jest zarówno najbardziej zaawansowana w tworzeniu infrastruktury informatycznej, jak i w jej wykorzystywaniu. Na konferencji przedstawiono referaty m.in. na temat modelowania i obliczeń w naukach biomolekularnych, w fizyce i chemii oraz nowe rozwiązania informatyczne dla nauk technicznych i środowiskowych.

Duże zainteresowanie wzbudziły konferencje „Poufność i bezpieczeństwo danych osobowych w bazach danych" oraz „Teleinformatyka w wojsku i policji". Omawiano na nich takie problemy, jak ochrona sieci informatycznych, architektura współczesnych zautomatyzowanych systemów dowodzenia, a przede wszystkim zastanawiano się, jak zapewnić poufność i bezpieczeństwo danych osobowych w bazach danych. Licznych uczestników zgromadziła też konferencja „Systemy informacji przestrzennej", na której przedstawiono wykorzystanie w Polsce najnowszych technologii informatycznych służących tworzeniu systemu informacji przestrzennej, systemu katastralnego i systemu zarządzania środowiskiem.

Konferencję „Internet w Polsce" zdominował problem nowego cennika, który zamierza wprowadzić od stycznia NASK za udostępnienie sieci Internet, a także informacja podana przez podsekretarza stanu w KBN – Małgorzatę Kozłowską – że Komitet przestanie dofinansowywać uczelnie w zakresie korzystania z NASK w takim stopniu, jak dotychczas. Minister Kozłowska we wszystkich swoich wystąpieniach podkreślała, że obowiązkiem KBN jest finansować badania naukowe, a nie dydaktykę. Oznacza to m.in., że KBN nie będzie płacił za korzystanie z Internetu przez studentów, co w połączeniu z nowym cennikiem NASK oznacza, że drastycznie spadnie liczba użytkowników Internetu. Przeciw nowym cennikom ostro protestuje środowisko polskich „internautów".

W ramach konferencji „Zaawansowane technologie informatyczne w nauce polskiej" oraz wystawy „Informatyka dla nauki" zostały przyznane nagrody Przewodniczącego KBN. I nagrodę za najlepszą ekspozycję firmową otrzymała firma SUN Microsystems, wyróżnienia przyznano firmom ATM i IBM Polska. Za najciekawsze rozwiązania w zakresie wykorzystania technik informatycznych dla realizacji badań naukowych, prezentowane na sesjach podczas konferencji, otrzymał zespół AGH i ACK Cyfronet – Kraków w składzie: J. Mościcki, W. Alda, K. Boryczko, M. Bubak, W. Dzwinel, J. Kitowski, M. Pogoda, R. Słota za „Zastosowanie równoległych algorytmów gazu siatkowego i dynamiki molekularnej". Wyróżnienia otrzymali: Maciej Geller – ICM Uniwersytet Warszawski za „Komputerowe wspomaganie projektowania leków – inhibitory proteazy wirusa HIV-1" oraz Krzysztof S. Nowiński – ICM Uniwersytet Warszawski za „Zintegrowany system modelowania wizualnego". Sprawną organizację INFO-FESTIWALU zapewniło Centrum Promocji Informatyki.

Krystyna Karwicka



WYDAWNICTWO SIGMA NOT

KARTA PKO VISA CLASSIC TWOJĄ DEWIZĄ

Na całym świecie zastąpi Ci gotówkę, czek i kartę telefoniczną.

Przy użyciu karty **PKO VISA Classic** zarówno w Polsce jak i za granicą możesz płacić swoimi pieniędzmi zgromadzonymi w PKO BP bez konieczności posługiwania się gotówką lub czekiem.

Karta **PKO VISA Classic** umożliwia pobieranie gotówki w bankomatach i kasach banków na całym świecie.

Chcąc płacić kartą **PKO VISA Classic** za granicami Polski nie trzeba blokować środków na rachunku dewizowym.

Bank raz w miesiącu rozlicza wszystkie transakcje dokonane przy użyciu karty, obciążając w kolejności określonej przez klienta banku jego rachunki w PKO BP.

Kartę **PKO VISA Classic** można uzyskać już po roku posiadania konta osobistego w Powszechnej Kasie Oszczędności.

PKO

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

nr 12 1995
Grudzień
Rok wydania XXXI

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna w Gliwicach
P. 1877/95

REDAGUJE ZESPÓŁ:
mgr Bogdan **MIŚ**
(redaktor naczelny)
mgr Krystyna
KARWICKA-RYCHLEWICZ
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Teresa **JABŁOŃSKA**
(sekretarz redakcji)
Przemysław **BASZKIEWICZ**
(redaktor)
mgr Zdzisław **ŻURAKOWSKI**
(redaktor działu)
Alina **KLEPACZ** (sekretariat)

KOLEGIUM REDAKCYJNE:
prof. dr hab. Leonard BOLC,
mgr inż. Piotr FUGLEWICZ,
prof. dr hab. Jan GOLIŃSKI,
dr inż. Zenon KULPA,
prof. dr inż. Jan MULAWKA,
prof. dr hab. Wojciech OLEJNICZAK,
mgr inż. Jan RYŻKO,
dr Witold STANISZKIS,
dr inż. Jacek STOCHLAK,
prof. dr hab. Maciej STOLARSKI,
dr hab. Zdzisław SZYJEWSKI,
prof. dr hab. inż.
Ryszard TADEUSIEWICZ,
prof. dr hab. Jan WĘGLARZ

PRZEWODNICZĄCY
RADY PROGRAMOWEJ
prof. dr hab.
Juliusz Lech KULIKOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
ul. Ratuszowa 11
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

Redakcja:
00-950 Warszawa,
ul. Ratuszowa 11, p. 628 i 644
skrytka pocztowa 1004
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca

Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów na dyskietkach – w czystych kodach ASCII (Latin II, Mazovia) lub edytorach: Word 2, Word 6 – oraz odbitki na papierze.

Redakcja nie ingeruje w treść i formę ogłoszeń i innych materiałów reklamowych, w związku z tym nie ponosi za nie odpowiedzialności.

W sprawach ogłoszeń prosimy zwracać się bezpośrednio do Redakcji lub Działu Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa
ul. Mazowiecka 12
telefon: 27-43-66
telefaks: 26-80-16

W numerze:

	Strona:
INFO-FESTIWAL'95 – *Krystyna Karwicka*	I okł.
publikacje	
Perspektywy rozwoju kart płatniczych w Polsce (3). Atuty kart elektronicznych – *Jacek Biskupski*	2
Trudno jest pisać o sztucznej inteligencji (2). Reprezentacja niepewności i inne uwagi – *Halina Kwaśnicka*	8
Programowanie w języku systemów eksperckich CLIPS (2). Strategie i mechanizmy wnioskowania w języku CLIPS – *Tomasz Pytlak*	13
Systemy czasu rzeczywistego	
Metody analizy i specyfikacji wymagań. Podejście strukturalne do analizy i projektowania systemów z uwzględnieniem rozszerzeń dla systemów czasu rzeczywistego (2) – *Jan Kwiatkowski, Damian Misiak, Stanisław Szejko*	17
Piąte Forum Technologii Informatycznych. Informatyka z polską twarzą – *Krystyna Karwicka*	21
informacje	23

W najbliższych numerach:

- Małgorzata Dolińska omawia CIM – sieć systemów komputerowych sterujących lub wykonujących zintegrowane funkcje działalności przedsiębiorstwa.
- T. Lis, A. Sobkowiak i M. Stroiński rozważają problem zarządzania lokalnymi sieciami komputerowymi wyposażonymi w system NetWare.
- Grzegorz Hamuda zajmuje się analizą obiektową w specyfikacji wymagań systemów czasu rzeczywistego.
- Tomasz Pytlak kontynuuje cykl o programowaniu w języku systemów eksperckich CLIPS, omawiając podstawy programowania obiektowego.

Warunki prenumeraty na 1996 r.

Zamówienia na prenumeratę czasopism wydawanych przez Wydawnictwo SIGMA-NOT można składać w dowolnym terminie. Mogą one obejmować dowolny okres czasu, tzn. dotyczyć dowolnej liczby kolejnych zeszytów każdego czasopisma.

Zamawiający może otrzymywać zaprenumerowany przez siebie tytuł począwszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia na zeszyty sprzed daty otrzymania wpłaty będą realizowane w miarę możliwości – z posiadanych zapasów magazynowych.

Warunkiem przyjęcia i realizacji zamówienia jest otrzymanie z banku potwierdzenia dokonania wpłaty przez prenumeratora. Dokument wpłaty jest równoznaczny ze złożeniem zamówienia.

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując środki pod adres:
Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o.
Zakład Kolportażu
00-716 Warszawa, skr. poczt. 1004
konto:
PBK S.A. III 0/Warszawa nr 370015-1573-139-11

Wpłaty na prenumeratę przyjmują także wszystkie urzędy pocztowe nadawczo-odbiorcze oraz doręczyciele na terenie całego kraju

Na blankiecie wpłaty należy czytelnie podać nazwę zamawianego czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz własny adres.
Na życzenie prenumeratora, zgłoszone np. telefonicznie, Zakład Kolportażu ul. Bartycka 20, 00-950 Warszawa, (telefony: 40-30-86, 40-35-89 oraz 40-00-21 wew. 249, 293, 299) wysyła specjalne blankiety zamówień wraz z aktualną listą tytułów i cennikiem czasopism.

Odbiorcy zagraniczni mogą otrzymywać czasopisma poprzez prenumeratę dewizową (wpłata dokonywana poza granicami Polski w dewizach, wg cennika dewizowego z cenami podanymi w dolarach amerykańskich) lub poprzez zamówioną w kraju prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (zamawiający podaje dokładny adres odbiorcy za granicą, dokonując równocześnie wpłaty w wysokości dwukrotnie wyższej niż cena normalnej prenumeraty krajowej).

Egzemplarze archiwalne (sprzedaż przelewowa lub za zaliczeniem pocztowym) można zamawiać pisemnie, kierując zamówienia pod adresem: Wydawnictwo SIGMA NOT, Spółka z o.o. Zakład Kolportażu, 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, paw. B, tel. 40-37-31, natomiast za gotówkę można je nabyć w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie ul. Mazowieckiej 12, tel. 26-80-17.

Istnieje możliwość zaprenumerowania 1 egz. czasopisma po cenie ulgowej przez indywidualnych członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT oraz przez uczniów zawodowych i studentów szkół wyższych. Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT lub szkoły.

W przypadku zmiany cen w okresie objętym prenumeratą Wydawnictwo zastrzega sobie prawo do wystąpienia o dopłatę różnicy cen oraz prawo do realizowania prenumeraty tylko w pełni opłaconej.
Cena jednego egzemplarza: normalna 5,00 zł (50 000 zł), ulgowa 3,75 zł (37 500 zł)
Wartość prenumeraty w zł:
Normalna: kwartalna 15,00 zł (150 000 zł), półroczna 30,00 zł (300 000 zł), roczna 60,00 zł (600 000 zł)
Ulgowa: kwartalna 11,25 zł (112 500 zł), półroczna 22,50 zł (225 000 zł), roczna 45,00 zł (450 000 zł)

Skład i druk: Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o. z. 430/95

publikacje

Perspektywy rozwoju kart płatniczych w Polsce (3)

Atuty kart elektronicznych

Jacek Biskupski
Ekspert PKN ds. kart identyfikacyjnych
DIGITCARD-UNICARD Sp. z o. o.
Kraków

ARTYKUŁ REKOMENDOWANY

Postęp technologii mikroprocesorowej doprowadził do wprowadzenia na rynki światowe układów, których wymiary pozwalają na wklejenie ich do karty plastikowej, która może spowodować rewolucję w kartowych systemach płatniczych. Karta elektroniczna (ang. *chip card*) – zachowując standardowy wymiar plastikowych kart identyfikacyjnych tradycyjnie związanych z różnymi produktami bankowymi – ma nowe możliwości. Projektowana na jej podstawie Elektroniczna Karta Płatnicza (EKP) może stać się, obok tradycyjnej karty kredytowej czy debetowej, zelektronizowaną formą znaków pieniężnych, czyli zachowującą wymogi powszechności, wymiany, rozrachunku i tezauryzacji „elektroniczną gotówką".

Analizując obecne możliwości techniczne kart elektronicznych można nawet dyskutować na temat „elektronicznego portfela", będącego już nie tyle elektroniczną formą zindywidualizowanej gotówki, ile książeczką czekową, a nawet terminalem bankowym służącym kontroli stanu kont czy kontroli wydatków. Takie rozwiązania, pozornie należące do kręgu literatury science fiction, są już, w bardzo zaawansowany sposób wdrażane w krajach, gdzie dostrzeżono niedoskonałości i niski poziom bezpieczeństwa transakcji dokonywanych za pomocą kart magnetycznych.

Rekomenduje:
Prof. dr hab. Andrzej Baborski
Rektor Akademii Ekonomicznej
Wrocław

Do wymienionych kart elektronicznych należałoby dodać jeszcze jedną bardzo ważną dla obecnej sytuacji Polski cechę: otóż oparte na nich systemy płatnicze nie wymagają sprawnie działającej sieci telekomunikacyjnej oraz rozbudowanych struktur łączy międzybankowych. Naukowcy z Cambridge University zauważyli ten fakt już w roku 1991, polecając to rozwiązanie krajom rozwijającym się (w tym wymieniono Europę Wschodnią), twierdząc, że rozwiązanie takie *mogłoby zredukować koszty obsługi płatności o rząd wielkości, dając jednocześnie możliwość przeskoku „ponad" dwiema przestarzałymi generacjami systemów płatniczych* (i czeków i kart magnetycznych – przyp. aut.).

Co to jest karta elektroniczna?

Karta elektroniczna, w literaturze niekonsekwentnie zwana *Chip Card, Memory Card, Smart Card, Intelligent Card, Microprocessor Card,* stanowi grupę produktów przemysłu elektronicznego zaimplementowanych w kartę plastikową. Z definicji karty elektronicznej wynika, iż jest to karta plastikowa o wymiarach zgodnych z normą ISO 7810, tj. 54 × 86 × 0,76 mm, w którą zamontowano jeden lub więcej układów scalonych. Od popularnej angielskiej nazwy układu scalonego – *chip* – pochodzi coraz częściej używana jej techniczna nazwa *karta chipowa, chips* itp. lub proponowana tu nazwa – zgodnie z zaleceniami PKN – *karta elektroniczna.*

Karty elektroniczne, ze względu na sposób komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi, dzielą się na *stykowe* i *bezstykowe.* Stykowe mają zewnętrzne metalizowane styki, zapewniające transmisję do dalszych urządzeń systemu oraz doprowadzające zasilanie karty. *Bezstykowe* nie mają styków, a transmisję i zasilanie zapewniają w tym wypadku specjalne układy komunikacyjne wbudowane w kartę i zewnętrzny interfejs.

Podstawowymi rodzajami kart elektronicznych są:
- Karta pamięciowa – (ang. *Memory Card*),
- Karta procesorowa – (ang. *Intelligent Card, Microprocessor Card, Smart Card*).

Karta pamięciowa

Karta pamięciowa zawiera układ elektronicznej pamięci o swobodnym lub zabezpieczonym dostępie. Karty tego typu mają pamięć jednokrotnego zapisu, czyli tzw. EPROM, lub wielokrotnego – typu EEPROM. Znalazły one, jak dotychczas, bardzo szerokie zastosowanie jako karty wstępnie opłacone, np. w systemach kart telefonicznych.

Karta procesorowa

To typ karty elektronicznej, która – oprócz kilku rodzajów pamięci – zawiera procesor zarządzający dostępnością do ich poszczególnych fragmentów oraz układy wejścia-wyjścia. Program karty procesorowej organizuje sposób zarządzania oraz dostęp do obszarów pamięci oraz wykonuje funkcje kryptograficzne.

Potencjalne zastosowanie kart elektronicznych w systemach płatniczych

Istnieje wiele potencjalnych zastosowań kart elektronicznych w systemach płatniczych. Od prostych form kart zastępujących momenty (tzw. karty żetonowe – EKWO), przez karty tzw. portomentkowe, przewidziane do regulowania drobnych płatności, następnie elementy zabezpieczeń funkcjonujących systemów kart magnetycznych do automatycznych systemów kart debetowych i kredytowych opartych na nowych założeniach elektronicznych systemów kart płatniczych. Próba usystematyzowania zastosowań prowadzi do wyodrębnienia pięciu podstawowych grup zastosowań:
- elektroniczne karty wstępnie opłacone (ang. *prepayed cards*),
- elektroniczne portmonetki (ang. *electronic purse*),
- karty elektroniczne jako zabezpieczenia tradycyjnych kart płatniczych,
- elektroniczne karty debetowe i karty kredytowe,
- superkarty.

Elektroniczne karty wstępnie opłacone (karty żetonowe)

Elektroniczne karty wstępnie opłacone, zwane dalej EKWO, to karty przenoszące wartość, za którą (najczęściej) zostały zakupione. Wartość karty można następnie wykorzystać w specjalnych terminalach, płacąc nimi – zamiast tradycyjną gotówką – za zakupione towary lub/i usługi. Cena samego nośnika (karty) jest wkalkulowana w cenę sprzedaży EKWO.
Cechami różniącymi systemy EKWO od tradycyjnych kart płatniczych są następujące właściwości karty:
- ma określoną wartość (na jaką opiewa),
- nie jest spersonalizowana (czyli nie jest przypisana konkretnej osobie),
- jest odstępowalna,
- jest (najczęściej) bezużyteczna po wykorzystaniu,
- nie jest (najczęściej) zwracalna – stanowi własność tego, kto ją kupił),
- z kartą nie jest związany PIN.

Elektroniczne karty tego typu zostały jako pierwsze zastosowane w systemach płatniczych. Istnieje uzasadnienie tego faktu – karty magnetyczne mają bardzo małą pojemność informatyczną, są bardzo trudne do używania w warunkach zewnętrznych oraz stosunkowo łatwe do podrobienia. EKWO zostały wprowadzone wszędzie tam, gdzie systemy oparte na kartach magnetycznych napotkały na problemy techniczne z zapisem i odczytem informacji na ścieżce magnetycznej (szczególnie pola magnetyczne oraz warunki zewnętrzne) oraz ekonomiczne (np. systemy kart telefonicznych, narciarskich, parkingowych, uczelnianych).

Przyrost liczby systemów elektronicznych kart telefonicznych jest szczególnie imponujący. W 1982 r. nie istniał jeszcze żaden system tego typu, w 1992 r. odnotowano ich 39 a w 1995 r. można mówić o ponad 70 działających systemach EKWO w telefonii publicznej. Zostały one zastosowane jako karty telefoniczne we Francji, Niemczech, w krajach afrykańskich, Ameryce Południowej, całej niemal Skandynawii, a także na Węgrzech. W 1993 r. karty telefoniczne stanowiły 90% globalnej produkcji kart elektronicznych na świecie.

Elektroniczne portmonetki (EP)

Nowoczesną formą bankowej aplikacji kart wstępnie opłaconych jest tzw. Elektroniczna Portmonetka (ang. *electronic purse*), zwana dalej EP. Zgodnie z normą ISO 9992 elektroniczna portmonetka to *aplikacja kart wstępnie opłaconych, zaprojektowana dla drobnych płatności.* Cechami charakteryzującymi system elektronicznej portmonetki są następujące właściwości karty:
- może być wielowalutowa,
- nie jest spersonalizowana (czyli nie jest przypisana konkretnej osobie),
- jest odstępowalna,
- jest (najczęściej) zwracalna i może być powtórnie naładowana,
- jest przeznaczona dla wielu odbiorców,
- z kartą (najczęściej) nie jest związany PIN.

Analizując cechy elektronicznej portmonetki i KWO, można zauważyć zasadniczą różnicę w ich działaniu w stosunku do tradycyjnych magnetycznych kart płatniczych, gdzie najczęściej karta jest związana z kontem w banku, odstępowanie karty jest zabronione i nie ma możliwości „ładowania karty". Karty te mogą być odstępowane, ponieważ nie są związane z żadnym kontem, karta nie jest przypisana do posiadacza ani w sposób fizyczny (brak personalizacji), ani elektroniczny (z kartą nie związany jest PIN). Podobnie ładowanie karty (np. portmonetkowej) jest czymś nowym w stosunku do karty magnetycznej, będącej jedynie identyfikatorem w sieci bankowej.

Powyższe cechy EP, po raz pierwszy od momentu wprowadzenia kart płatniczych, zbliżają sposób funkcjonowania kart do instrumentu o charakterze substytutu gotówki, a nie narzędzia informatyki bankowej.

Uzasadnieniem wprowadzania karty typu EP jest rynek płatniczy w krajach rozwiniętych oraz fakt, że pomimo bardzo dobrze funkcjonującego systemu kart płatniczych zdecydowana większość płatności jest dokonywana gotówką. W Stanach Zjednoczonych ponad 60% płatności jest dokonywanych przy użyciu gotówki i to najczęściej poniżej 10 USD – a, jak wiadomo, koszty obsługi obrotu gotówkowego są bardzo wysokie. Jest to problem występujący nie tylko w USA, ale we wszystkich krajach wysoko uprzemysłowionych, nawet tych o dużej kulturze bankowej. Powoduje to wciąż wysoki udział niewygodnego w obrocie bilonu, ponieważ koszty transakcji drobnych, zwykle poniżej 10 USD, przy użyciu systemów kart magnetycznych (szczególnie *on-line*) są zbyt wysokie.

Karty typu EP wydają się więc optymalnym rozwiązaniem problemu drobnych płatności, traktowanych jako system uzupełniający do funkcjonującego systemu kart magnetycznych.

Pierwsze EP zostały zaproponowane społecznościom akademickim jako rozwiązanie problemu opłat za np. posiłki, telefony, pralnie i suszarnie, dostępy do baz danych i usługi ksero, wypożyczalnie itp. na terenie osiedli akademickich w wielu krajach. Niektóre z systemów akademickich są dziś tak dopracowane, iż służą jako modele dla rozwiązań bankowych. Największym problemem systemów EP jest bezpieczeństwo związane z kontrolą nad wprowadzaniem elektronicznego pieniądza na rynek. Istnieje również wiele kwestii prawnych związanych z nową formą pieniądza i jego obrotem na rynku (np. nadzór Banku Centralnego).

Praktycznymi przykładami aktualnie wdrażanych systemów elektronicznej portmonetki mogą być instalacje:

- SIBS w Portugalii,
- System Danmont w Danii,
- DIGICASH w Holandii (Banksys),
- MAC w USA,
- CAFFE (projekt wspólnoty europejskiej),
- La Poste we Francji,
- AVANT w Finlandii.

Karty elektroniczne jako zabezpieczenie tradycyjnych kart płatniczych

Wprowadzenie układu elektronicznego do tradycyjnej karty magnetycznej jako metody zabezpieczenia kart płatniczych CAM (ang. *Card Authentification Method*) zostało już z powodzeniem zastosowane w bankach we Francji. Karta elektroniczna jest przygotowywana jako tradycyjna karta z paskiem magnetycznym, a wprowadzony dodatkowo układ elektroniczny służy weryfikacji PIN-u (czyli kodu osobistego posiadacza karty) w trybie *off-line*, tzn. w miejscu transakcji, gdzie nie ma możliwości lub występuje brak ekonomicznego uzasadnienia przeprowadzenia weryfikacji PIN-u.

Przeprowadzone próby dowiodły skuteczności metody, a wprowadzony od 1992 roku obowiązek stosowania układu elektroniczego w kartach płatniczych (dla członków stowarzyszenia CB) spowodował znaczny spadek poziomu nadużyć na kartach płatniczych. Nad wprowadzeniem tego typu zabezpieczenia, mającego na celu zmniejszenie liczby podrobionych kart na rynku płatniczym, pracują wspólnie liderzy systemów kartowych, jak VISA INT. oraz MASTER CARD.

Elektroniczne karty debetowe i karty kredytowe

Tradycyjne karty, produkty bankowe wykonane w technologii kart elektronicznych, nie znalazły jeszcze powszechnego zastosowania, choć próby w zamkniętych obiegach są prowadzone w wielu krajach. Jest to związane z różnym poziomem doświadczeń oraz potrzeb na różnych rynkach płatniczych. Istnieje wiele proponowanych sposobów zorganizowania oraz wprowadzenia Elektronicznych Kart Płatniczych, związanych z różnym poziomem doświadczeń oraz potrzeb na różnych rynkach płatniczych. O ile istnieje ekonomiczne uzasadnienie wprowadzenia systemów EP w krajach mających rozległe systemy magnetycznych kart płatniczych, o tyle trudny do oszacowania jest rachunek ekonomiczny wprowadzania kart elektronicznych typu multikarty. W krajach rozwijających się, nie mających rozległych systemów kart magnetycznych sytuacja może być wręcz odwrotna. Specjaliści są zgodni co do pewności wprowadzenia w przyszłości systemów kart elektronicznych, jako lepszych i bardziej przystających do zelektronizowanych banków, a jedyne różnice występują w możliwych scenariuszach takiego wdrożenia.

We Francji, na przykład, planuje się wprowadzenie *elektronicznego pieniądza* stopniowo, przez wprowadzenie *hybrydowej* karty płatniczej. Magnetyczno-elektroniczna (hybrydowa) karta zapewnia łagodne przejście od systemów kart magnetycznych do elektronicznych. Model ten, zwany *francuskim*, wydaje się również akceptowalny przez międzynarodowe systemy kartowe. W wielu krajach, m.in. Danii, testuje się nową technologię na *Elektronicznej Portmonetce*, a następnie stopniowo dyskutuje się wprowadzenie kolejnych produktów kartowych, jak elektroniczny portfel. W USA pierwszym powszechnym wdrożeniem kart elektronicznych w systemach płatniczych będzie prawdopodobnie stanowy system dystrybucji świadczeń socjalnych EBT.

Inną koncepcją, znakomitą dla państw bloku wschodniego, jest koncepcja skoku technologicznego. Polegałaby ona na wprowadzeniu systemów EKP z pominięciem niepotrzebnych inwestycji na przestarzałe technologicznie systemy kart magnetycznych [1].

W Wielkiej Brytanii dwa duże banki NATWEST i MIDLAND postanowiły wdrożyć system MONDEX – będący przykładem „elektronicznego portfela", niezależnie od swoich dotychczasowych „magnetycznych" produktów kartowych. Działanie elektronicznego portfela, a więc elektronicznej portmonetki, karty debetowej czy kredytowej w „jednej karcie" będzie w tym systemie, z punktu widzenia użytkownika, bardzo zbliżone do tradycyjnej karty magnetycznej w systemach *on-line*. Każde użycie karty (oprócz sytuacji użycia jej jako KWO czy EP) będzie wymagało użycia PIN-u, który w przeciwieństwie do systemów kart magnetycznych nie będzie weryfikowany przez bank (przez transmisję telefoniczną), a kontrola jego poprawności będzie dokonywana na poziomie samej karty. Powoduje to znaczne oszczędności na transmisji danych w zapytaniu autoryzacyjnym. Zdeponowane w banku i zapisane w karcie środki będą redukowane przez obciążenie bezpośrednio w miejscu transakcji, zmniejszając ich dostępną wartość (funkcja karty debetowej).

Istotną innowacją byłaby możliwość wprowadzenia dodatkowego limitu kredytowego uruchamianego w wy-

padku braku bieżących środków (karta kredytowa). W wypadku telefonii publicznej, komunikacji miejskiej, automatów ulicznych itp. użycie karty byłoby identyczne z używaniem telefonicznych kart magnetycznych. Rozwiązania takie istnieją już na naszym rynku, jak np. testowany przez polskie banki system TALAR z Krakowa.

Superkarty

Superkarty to elektroniczne karty przyszłości. Jak dotychczas produkowane na skalę laboratoryjną pojawiają się tylko jako ciekawostki w prasie technicznej i bankowej. W standardowych wymiarach karty identyfikacyjnej (54 × 86 mm) oprócz paska magnetycznego i elektronicznego procesora proponuje się zamontowanie wyświetlacza, klawiatury.

Karta mogłaby pełnić funkcję karty płatniczej i terminala, pozwalając na dokonywanie transakcji również bezpośrednio między kartami. Transakcje byłyby prowadzone bezpośrednio między np. kartą klienta sklepu a kartą posiadacza sklepu. Zakres produktów bankowych opartych na superkartach nie jest jeszcze opisany, ale wnioskując z możliwości technicznych, będą one tworzyły kolejne wyzwania dla projektantów systemów bankowych. Pierwsze karty tego typu, na razie na zasadzie ciekawostki, zaproponowała firma Toshiba dla Visa International w końcu lat osiemdziesiątych.

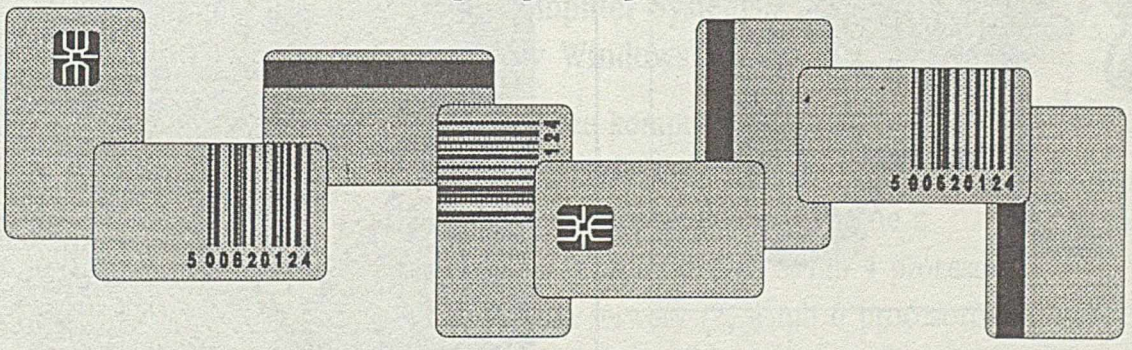
* * *

Nie jest pytaniem **czy** *karty elektroniczne zaczną funkcjonować w systemach bankowych, należy właściwie spytać* ***kiedy?*** – stwierdził członek zarządu jednego z najpoważniejszych brytyjskich banków, NATWEST Bank. Powyższa wypowiedź wydaje się przełamywać trwającą ponad dwudziestoletnią nieufność bankowców do systemów kart elektronicznych. Nieufność czy wręcz niechęć do zastosowania nowej technologii znajdowała uzasadnienie w kilku podstawowych problemach. Pierwszy, bodaj najważniejszy, można by określić jako problem niezgodności systemów kart magnetycznych z elektronicznymi. O ile te pierwsze powstały jako identyfikatory (*pointery*) w systemach scentralizowanych, o tyle karty elektroniczne, szczególnie mikroprocesorowe są zbyt „inteligentne", by proponować je w roli kart tylko identyfikacyjnych. Karty elektroniczne jako nowa technologia wprowadziły potencjał dla zaproponowania wielu nowych, atrakcyjnych produktów bankowych, działających z reguły w sposób niezależny – wręcz automatyczny – w stosunku do banku. Wdrożenie nowych produktów wiązałoby się jednak ze znacznymi inwestycjami oraz w pewnym stopniu zarzuceniem tradycyjnych produktów kartowych. Wiąże się z tym zadawane często przez bankowców pytanie:

– *Ile będzie kosztowało zarzucenie dopiero co zmodyfikowanych i ciągle ulepszanych scentralizowanych systemów kart magnetycznych i co stanie się z nie zamortyzowanym*

dokończenie na s. 16

DIGITCARD - UNICARD
POLSKI INTEGRATOR SYSTEMÓW KARTOWYCH
proponuje:



projektowanie, produkcję i instalację systemów kart magnetycznych elektronicznych i kodów kreskowych
WYKORZYSTUJEMY POLSKĄ MYŚL TECHNICZNĄ I ŚWIATOWE KOMPONENTY
DIGITCARD - UNICARD sp. z o.o.
31-029 KRAKÓW UL. ZYBLIKIEWICZA 2/6, TEL: 22 00 16, 22 20 94, 23 11 62, FAX: 23 06 08
ODDZIAŁ: 00-656 WARSZAWA UL. ŚNIADECKICH 10/24 TEL/FAX: 621 72 15, 628 54 62
O/24/95

NAJWIĘKSZA IMPREZA INFORMATYCZNA W POLSCE

XI Międzynarodowe Targi

KOMPUTER EXPO-96

POD PATRONATEM

Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji

23 - 26 stycznia 1996

Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, Centrum Targowe "Mokotów"

Zapraszamy do udziału

ORGANIZATOR:

BIURO REKLAMY S.A.
Zarząd Targów Warszawskich

00-586 Warszawa, ul. Flory 9
tel.: (022) 49 60 81; 49 60 44; 49 60 06
fax: (022) 49 35 84, tlx: 815 812 rekl pl

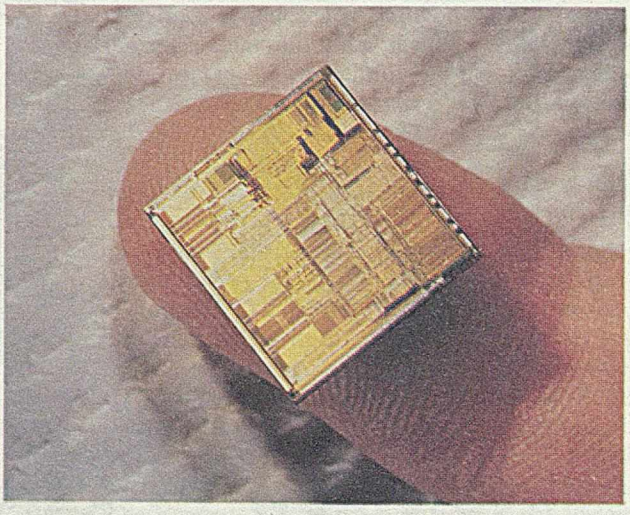
O/32/95

Pentium PRO

W dzień po światowej premierze, która odbyła się 1 listopada br. w Santa Clara w Kalifornii, Intel przedstawił w Warszawie Pentium Pro, następcę procesora Pentium. Jest to wejście Intela na rynek zastosowań profesjonalnych – stwierdził prezes firmy Andrew Grove. Nowy procesor bowiem, ze względu na cenę, nie ma szans w najbliższym czasie być stosowany w pecetach, natomiast jego parametry sprawiają, że może on być mózgiem stacji roboczych.

Pentium Pro pracuje z szybkością zegara do 200 MHz, zawiera 5,5 miliona tranzystorów, a więc prawie dwa razy więcej niż Pentium, jest superskalarny. Architektura 14-stopniowego potoku przyspiesza pracę z systemami 32-bitowymi. W jednej obudowie z procesorem zamknięto szybką pamięć podręczną o pojemności 256 lub 512 KB, co ułatwia łączenie Pentium Pro w układy wieloprocesorowe. Komputer z Pentium Pro poradzi więc sobie z trójwymiarowymi animacjami, obróbką fotografii, filmów wideo, symulacjami, projektowaniem, przetwarzaniem ogromnej liczby informacji.

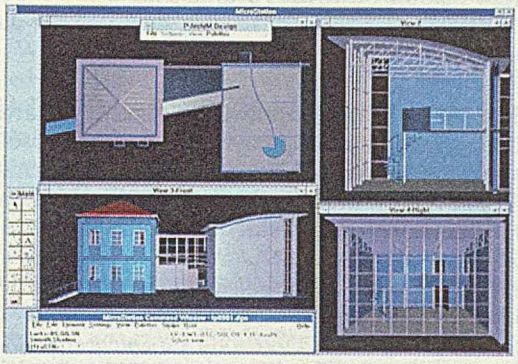
Pentium Pro jest zgodny z wcześniejszymi procesorami Intela, co umożliwia korzystanie z tysięcy istniejących programów. Optimus podjął już produkcję serwerów z czterema Pentium Pro, serwery będzie też produkował Intergraph, który już wytwarza stacje robocze zawierające Pentium. Główni producenci stacji roboczych – Sun Microsystems, Hewlett-Packard, Silicon Graphics i Digital Equipment – mogą więc poczuć się poważnie zagrożeni. Sun już zresztą odpowiedział na wyzwanie Intela: w tydzień po premierze Pentium Pro zaprezentował 64-bitowy procesor UltraSparc. **(kar)**

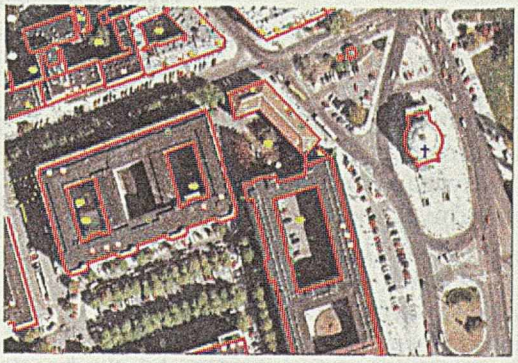


Przypominamy
o odnowieniu prenumeraty
INFORMATYKI
na przyszły rok!

Największy producent oprogramowania CAD/CAM/CAE dla Windows NT

Microsoft® Windows® 95





Intergraph Software Solutions – Zestawy Office dla każdej gałęzi gospodarki:

- Systemy Informacji Geograficznej (GIS)
- Zarządzanie obiegiem dokumentacji
- Oprogramowanie dla architektów
- Projektowanie autostrad, dróg, kolei
- Zarządzanie sieciami (elektroenergetyka, telekomunikacja, gazownictwo)

Intergraph Computer Systems - sprzęt dla użytkowników Windows NT lub Windows 95

- najwydajniejsze komputery (stacje TD - jedno i wieloprocesorowe Pentium)
- NOWOŚĆ - najszybsze stacje graficzne z procesorami Pentium Pro (1, 2 lub 4 procesory)
- najmocniejsze serwery (2, 4 lub 6 procesorów Pentium 133 MHz)

Dodatkowo nasza siła to:

- eksperci w centrali w Warszawie
- sieci ponad 40 Business Partnerów
- lista kilkuset zadowolonych użytkowników na terenie całej Polski

O/30/95

INTERGRAPH

Microsoft Solution Provider Member

Intergraph Europe (Polska), 02-520 Warszawa, ul. Wiśniowa 38, tel. (22) 497 882, fax (22) 494 691

Trudno jest pisać o sztucznej inteligencji (2)

Reprezentacja niepewności i inne uwagi

Halina Kwaśnicka
Centrum Informatyczne
Politechnika Wrocławska

W poprzednim numerze *Informatyki* ukazała się pierwsza część niniejszych uwag. Poruszono tam problemy dotyczące definicji i celowości budowy systemów eksperckich, na tym tle ustosunkowano się do akwizycji i reprezentacji wiedzy w systemach eksperckich. Całość nawiązuje do omawianej książki, jest merytoryczną dyskusją z zawartym w niej materiałem. Więcej miejsca poświęcono reprezentacji wiedzy w postaci sieci semantycznych, relacjom reprezentującym dziedziczenie. Wyjaśniono krótko w jaki sposób logika jest wykorzystywana w mechanizmach wnioskujących. W prezentowanej niżej części skupiono się głównie na sposobie przetwarzania niepewności w systemach eksperckich.

Wyjaśnienie tego mechanizmu jest ważne z dwóch powodów: po pierwsze, część omawianej książki poświęcona tej tematyce zawiera merytoryczne błędy, wraz z błędnym przykładem, po drugie, zagadnienie to jest istotne z punktu widzenia systemów eksperckich, czyni je „bardziej inteligentnymi". Człowiek często podejmuje decyzje opierając się na informacjach niepełnych, nieprecyzyjnych; w wielu wykorzystywanych w praktyce systemach eksperckich również są stosowane różne techniki przetwarzania informacji nieprecyzyjnej.

Reprezentacja niepewności

Największe wątpliwości wzbudził we mnie rozdział ósmy, dotyczący reprezentacji (i przetwarzania) niepewności. Problem mam już ze zrozumieniem przedstawionych przyczyn niepewności. Jedna przyczyna to niedokładność danych i to nie budzi wątpliwości. Ale co znaczy „... *musiały powstać systemy, które potrafią korzystać z niedokładnie zdefiniowanych* ***sposobów wnioskowania****, także z przybliżonych danych*". Sposób wnioskowania to działanie mechanizmu wnioskującego. Musi ono być dokładnie zdefiniowane. Mechanizm wnioskujący to jednostka sterująca pracą całego systemu, sterowanie musi być zdefiniowane, bo inaczej system nie będzie działał, a już na pewno nie będzie działał poprawnie. Reguły, zawarte w bazie wiedzy, mogą być nieprecyzyjne, ale sam sposób wnioskowania musi być dokładny. Być może Autorki miały na myśli reguły wiedzy, ale tego nie wyczytałam. Z takiego opisu jak wyżej, powstały dwa rodzaje niepewności: bezdyskusyjna dla mnie „*niedokładność danych*" oraz „*nieprecyzyjna definicja dziedziny wiedzy, której system dotyczy:* (str. 60). Skąd z „*niedokładnie zdefiniowanych sposobów wnioskowania*" zrobiła się „*nieprecyzyjna definicja dziedziny wiedzy*"? Jeśli system dotyczy dziedziny *Medycyna,* czy to oznacza, że nieprecyzyjna może być definicja *Medycyny* i to ma wpływ na system? Akapit niżej znajduje się wyjaśnienie tej niedokładności, ale tym razem odnosi się do „... *niekompletnej wiedzy o sposobach wnioskowania prawdziwych w danej dziedzinie...*", może więc chodzi o nieprecyzyjne reguły? Tak się składa, że trochę wiem na ten temat, ale jak to ma czytać ktoś, kto spotyka się z tym pierwszy raz?

Niekonsekwencja jest też w definiowaniu prawdopodobieństw: nie wydaje mi się najszczęśliwsze umieszczanie jako **„Definicja 2"** (str. 61) definicji prawdopodobieństwa warunkowego w odniesieniu do choroby pacjenta, zamiast mówić o prawdopodobieństwie zajścia zdarzenia *A* pod warunkiem zajścia zdarzenia *B*, tak jak to jest w definicji 1 (str. 60).

Rozdział 8.3 (Współczynnik pewności) zawiera w mojej ocenie błędy. Współczynnik pewności, zaproponowany przez Shortlife'a, umożliwia analizę sytuacji, której ta sama konkluzja jest „produkowana" przez kilka reguł z różnymi miarami zaufania, np. jedna produkuje ją z poziomem zaufania 0,8, a druga z poziomem zaufania 0,25 [10], [5]. Problem – jaką miarę zaufania przyjąć dla tak produkowanej konkluzji? Problem pozostaje, nawet jeśli nie ma konfliktu między wartościami: różne reguły wskazujące ten sam kierunek mogą się wzajemnie wzmacniać, tzn. zwiększać wynikową wiarygodność konkluzji. W takim przypadku, wiarygodność konkluzji może być większa niż wartość średnia z dwóch reguł, nawet większa niż maksymalna z obu. Intuicyjnie jest to zrozumiałe, jeśli człowiek dowiaduje się czegoś z dwóch źródeł, to też ma większe zaufanie do tej informacji, niż gdy zna ją tylko z jednego źródła.

Zaproponowana przez Shortlife'a miara wiarygodności hipotezy *h* (oznaczana CF – *Certainty Factor*) jako różnica stopnia (współczynnika) wiarygodności tej hipotezy (MB – *Measure of Belief*) i stopnia (współczynnika) jej niewiarygodności (MD – *Measure of Disbelief*)

$$CF(h) = MB(h) - MD(h)$$

ma dwie ważne cechy:

J. Chromiec, E. Strzemieczna, Sztuczna Inteligencja. Metody konstrukcji i analizy systemów eksperckich, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1994, seria Informatyka.

(1) Przesuwa wiarygodność produkowanej hipotezy (konkluzji) asymptotycznie w kierunku pewności „gromadząc" miary wynikające z kolejnych reguł produkujących daną konkluzję;

2) Jest symetryczna, nie zależy od kolejności „zapalanych" reguł.

W systemie MYCIN stopień wiarygodności (MB) i niewiarygodności (MD) są zdefiniowane w terminach prawdopodobieństw [7].

Formuła współczynnika pewności nie pozwala na rozróżnienie konfliktu (kiedy to zarówno stopień wiarygodności, jak i stopień niewiarygodności są wysokie) od braku stwierdzenia (kiedy zarówno stopień wiarygodności, jak i stopień niewiarygodności są niskie).

Współczynnik pewności umożliwia wnioskowanie kiedy:

(1) Dane mogą być niepewne (nie jesteśmy pewni przesłanki reguły, może to być błąd pomiaru). Niech będzie *Reguła*$_1$: IF A (ze stopniem wiarygodności MB(A) = 0,7) THEN B. Stopień wiarygodności konkluzji B, produkowanej regułą *Reguła*$_1$, liczony jest jako stopień wiarygodności przesłanki reguły *Reguła*$_1$: B produkowane jest ze stopniem wiarygodności MB(B) = 0,7; przy braku stopnia niewiarygodności jest jednocześnie współczynnik pewności (oznaczany CF(B:*Reguła*$_1$) lub CF(B : A) – współczynnik pewności konkluzji B, produkowanej regułą *Reguła*$_1$ lub przesłanką A).

2) Niepewne są same reguły. Stopień wiarygodności reguły IF A THEN B równy 0,6 (MB(reguły) = 0,6) oznacza, że przy całkowitej prawdziwości przesłanki A konkluzja B jest produkowana ze stopniem wiarygodności równym 0,6.

(3) Zarówno dane, jak i reguły, są niepewne: W sytuacji niepewnej przesłanki i niepewnej reguły, stopień wiarygodności konkluzji jest liczony jako iloczyn stopnia wiarygodności przesłanki i stopnia wiarygodności reguły. Niech będzie *Reguła*$_2$: IF A (MB(A) = 0,7) THEN B (wiarygodność reguły MB(*Reguła*$_2$) = 0,6). Stopień wiarygodności konkluzji B wynosi MB(B) = 0,7 * 0,6 = 0,42, przy braku stopnia niewiarygodności jest to współczynnik pewności CF(B: *Reguła*$_2$).

Dla reguł o złożonych przesłankach, połączonych operatorem logicznym AND lub OR i określonym stopniu wiarygodności samej reguły, do wyznaczania stopnia wiarygodności produkowanej konkluzji stosuje się odpowiednio maksymalną (minimalną) wartość stopnia wiarygodności przesłanek reguły:

Niech będzie *Reguła*$_3$:

IF A1 (MB(A1) = 0,7) AND A2 (MB(A2) = 0,5)
THEN B (MB (*Reguła*$_3$) = 0,8).

Stopień wiarygodności konkluzji B liczony jest jako:

MB(B) = min(MB(A1), MB(A2)) * MB(*Reguła*$_3$) =
= min(0,7, 0,5) * 0,8 = 0,5 * 0,8 = 0,4,

przy braku stopnia niewiarygodności jest to współczynnik pewności CF(B : *Reguła*$_3$).

Niech będzie *Reguła*$_4$:

IF A1(MB(A1) = 0,7) OR A2 (MB(A2) = 0,5)
THEN B (MB(*Reguła*$_4$) = 0,8).

Stopień wiarygodności konkluzji B liczony jest jako:

MB(B) = max(MB(A1), MB(A2)) * MB(*Reguła*$_4$) =
= max(0,7, 0,5) * 0,8 = 0,7 * 0,8 = 0,56,

przy braku stopnia niewiarygodności jest to współczynnik pewności CF(B : *Reguła*$_4$).

Miary MB(*h*) i MD(*h*) mieszczą się w przedziale [0, 1], zatem CF(*h*) mieści się w przedziale [−1, 1]. Nawet jeśli MB i MD spełniają pewne aksjomaty prawdopodobieństwa, to nie są obliczane z próbnej populacji i nie mogą dawać interpretacji statystycznej. Mogą jedynie sortować hipotezy (konkluzje) zgodnie z wiarygodnością ich dowodów [4], [5].

Jeśli ta sama konkluzja produkowana jest przez dwie reguły, to wynikowy czynnik pewności obliczany jest ze wzoru:

$$CF(h:\text{reguła}_1,\text{reguła}_2)=CF(h:\text{reguła}_1)+CF(h:\text{reguła}_2)*[1-CF(h:\text{reguła}_1)]$$

gdy $CF(h:\text{reguła}_1)>0$ i $CF(h:\text{reguła}_2)>0$ lub

$$CF(h:\text{reguła}_1,\text{reguła}_2)=CF(h:\text{reguła}_1)+CF(h:\text{reguła}_2)*[1-CF(h:\text{reguła}_1)]$$

gdy $CF(h:\text{reguła}_1)<0$ i $CF(h:\text{reguła}_2)<0$, oraz

$$CF(h:\text{reguła}_1,\text{reguła}_2)= = [CF(h:\text{reguła}_1)+CF(h:\text{reguła}_2)]/ /[1-\min(|CF(h:\text{reguła}_1)|,|CF(h:\text{reguła}_2)|)]$$

gdy $CF(h:\text{reguła}_1)>0$ i $CF(h:\text{reguła}_2)<0$ lub $CF(h:\text{reguła}_1)<0$ i $CF(h:\text{reguła}_2)>0$

Przykład:

Niech baza wiedzy zawiera reguły:

Reguła$_1$: (Stopień wiarygodności reguły MB(*Reguła*$_1$) = 0,64):

IF X *czyta Życie Warszawy* AND X *jest emerytem* THEN X *będzie głosował na SLD,*

Reguła$_2$: Stopień wiarygodności reguły MB (*Reguła*$_2$) = = 0,8):

IF X *należy do branżowych związków zawodowych OR X pracuje w dużym, państwowym zakładzie* THEN X *będzie głosował na SLD.*

X – jest zmienną w regułach.

Załóżmy, że mamy następujące dane (zawartość w bazie faktów:

1. *Kowalski czyta Życie Warszawy:* wiarygodność = 0,88,
2. *Kowalski jest emerytem*: wiarygodność = 0,50,
3. *Kowalski należy do branżowych związków zawodowych:* wiarygodność = 0,50,
4. *Kowalski pracuje w dużym, państwowym zakładzie:* wiarygodność = 0,70.

Nie ma faktów ze stopniem niewiarygodności (MD), interesuje nas, jak Kowalski będzie głosował.

W procesie dopasowywania zmiennych (ang. *matching*), zmienna X przyjmie wartość *Kowalski,* spełnione są przesłanki do zapalenia reguł.

W *Reguła*$_1$ przesłanki są połączone operatorem AND, zatem:

CF(*Kowalski będzie głosował na SLD: Reguła*$_1$) = = min(0,88, 0,50) * 0,64 = 0,50 * 0,64 = 0,32,

W *Reguła*$_2$ przesłanki są połączone operatorem OR, zatem:

CF(*Kowalski będzie głosował na SLD: Reguła*$_2$) = = max(0,50, 0,70) * 0,8 = 0,70 * 0,80 = 0,56.

Ostatecznie współczynnik pewności konkluzji produkowanej przez dwie powyższe reguły wynosi:

CF(*Kowalski będzie głosował na SLD: Reguła*$_1$, *Reguła*$_2$) = = 0,32 + 0,56 * (1 − 0,32) = 0,32 + 0,56 * 0,32 = 0,7008.

Współczynnik zaufania dla konkluzji *Kowalski będzie głosował na SLD* produkowanej przez dwie reguły wynosi 0,7008, jest większy niż liczony dla każdej reguły oddzielnie.

Wróćmy do omawianej książki na str. 63 (Autorki stosują oznaczenia pochodzące od polskich nazw). WP (A/W) jest współczynnikiem pewności, który jest przyporządkowany konkluzji A produkowanej regłą IF W THEN A, a nie jak napisano *„...współczynnikiem pewności, który jest przyporządkowany regule ..".* Dalej

jest: *„Przy sklejaniu dwu reguł dla reguły wynikowej obowiązują następujące zasady obliczania stopnia wiarygodności."*. Nie znam mechanizmu wnioskującego, który *„sklejałby reguły"*; z mojej wiedzy (z dostępnej mi literatury) nie wynika, by takowy mechanizm istniał. Nie jest w systemie dopuszczalne sklejanie dwóch (ani więcej) reguł (być może z wyjątkiem, gdy system ma zdolność uczenia się i tworzenia nowych reguł, ale nie jest to zwykłe sklejanie i nie to jest tu przedmiotem rozważań). Zamieszczone po cytowanym wyżej zdaniu dwa wzory (bez numerów) są poprawne i dotyczą reguł z kilkoma przesłankami, połączonymi operatorem AND lub OR, nie ma więc tu mowy o *„sklejaniu reguł"*.

Za to wzór trzeci *„... stopień wiarygodności powstałej w ten sposób reguły*

SW(reguły) = SW(akcja)/SW(warunek)..."

jest według mnie błędny, nie zapewnia wymaganej wartości dla stopnia wiarygodności (liczba z przedziału [0, 1], o czym Autorki wcześniej też piszą) nie mówiąc już o tym, że nie jest jasne, co w powyższym zdaniu znaczy *„w ten sposób"*. Ponieważ wzór ten wydaje mi się wątpliwy, przejrzałam dostępną mi literaturę, nie udało mi się znaleźć potwierdzenia tego wzoru. Doprawdy – nie wiem, o jakie powstawanie reguł tu chodzi. Sądzę, że konsekwencją tego właśnie błędu, czy też niezrozumienia problemu, jest przykład 2, (str. 64). W przykładzie tym są dwie reguły:

R_1: IF *silnik_nie_działa* THEN *błąd_akumulatora*
(może zręczniej byłoby stosować konkluzję *akumulator_niesprawny*?)

R_2: IF *klakson_nie_działa* THEN *błąd_akumulatora*

Założono, że są dane fakty i ich wiarygodności:
Stopień wiarygodności (*silnik_nie_działa*) = 0,7,
Stopień wiarygodności (*klakson_nie_działa*) = 0,3,

Autorki piszą również, że dane są:

Stopień wiarygodności (*błąd_akumulatora* w regule R_1) = 0,6,

Stopień wiarygodności (*błąd_akumulatora* w regule R_2) = 0,9.

Sądzę, że powinno tu chodzić o stopień wiarygodności samej reguły (czyli z jakim zaufaniem produkuje ona konkluzję przy prawdziwej przesłance). Należałoby wtedy te dane podać jako:
Stopień wiarygodności (R_1) = 0,6,
Stopień wiarygodności (R_2) = 0,9.

Autorki piszą: *„Przypuśćmy, że w procesie wnioskowania została skonstruowana nowa reguła*

R_3: *IF silnik_nie_działa* AND *klakson_nie_działa* THEN *błąd_akumulatora"*

Autorki łączą przesłanki dwóch reguł operatorem logicznym AND (dlaczego np. nie OR?), przenoszą do tej reguły stopnie wiarygodności dla przesłanek, a próbują liczyć stopień wiarygodności dla konkluzji. Przypuszczenie, iż w systemie mogła powstać trzecia (właśnie taka) reguła wydaje mi się bezprawne, błędne i stąd cały dalszy wywód doprowadza do otrzymania czynnika pewności – jak piszą Autorki *„nowej reguły"*, równego 1.93 (dopuszczalne wartości to [−1, 1].

Policzmy współczynnik pewności dla konkluzji *błąd_akumulatora* produkowanej przez dwie reguły (R_1 i R_2) tak, jak ja to rozumiem (nie ma stopni niewiarygodności, zatem stopień wiarygodności będzie współczynnikiem pewności):

CF(*błąd_akumulatora* : R_1) = 0,7 * 0,6 = 0,42,
CF(*błąd_akumulatora* : R_2) = 0,3 * 0,9 = 0,27,
CF(*błąd_akumulatora* : R_1,R_2) = 0,42 + 0,27 * (1 − 0,42) = 0,42 + 0,27 * 0,58 = 0,42 + 0,1566 = 0,5766.

Zatem wynikowy współczynnik pewności konkluzji mieści się w przedziale [−1, 1], jest większy niż przy pojedynczych regułach, wynosi 0,5766.

Jeszcze kilka słów komentarza do tłumaczenia Autorek, dlaczego w przykładzie tym współczynnik pewności wyszedł większy od 1. Piszą, iż *„Wynika to z trudności w określeniu przez eksperta* ***poprawnego*** *stopnia wiarygodności. Podana przez eksperta wartość może być* ***prawdziwa*** *i nie prowadzić do takich sprzeczności ... jednakże system czasem rozważa o wiele więcej przypadków i wykonuje* ***dziwaczne sklejenia reguł...***" (str. 64, pogrubienia moje). Sądzę, że ten przykład razem z tym tłumaczeniem skutecznie odstrasza – zarówno potencjalnych twórców systemu eksperckiego od stosowania współczynnika pewności, jak i potencjalnych użytkowników systemów eksperckich od stosowania takich systemów. Co na to użytkownicy systemu np. MYCIN? Zastanówmy się, co znaczy **poprawny** stopień wiarygodności podany przez eksperta? Dla mnie, poprawny, to znaczy mieszczący się w dopuszczalnym zakresie, zatem w powyższym przykładzie podane stopnie wiarygodności są **poprawne** (przedział [0, 1]). Co innego znaczy **prawdziwe**, ale nie wiem co Autorki miały na myśli pisząc **prawdziwe stopnie wiarygodności.** Ekspert zawsze podaje te wartości subiektywne; jeśli jest rzeczywistym ekspertem, potrafi je dobrze oszacować. Jeśli zaś nie jest najlepszym ekspertem i oszacuje niezgodnie z obserwowanymi zjawiskami (np. na 100 000 przebadanych przypadków samochodów, w których silnik nie działał, w 60 000 z nich niesprawny był akumulator, a ekspert poda współczynnik zaufania reguły, jak R_1 0,35 a nie 0,6 – jak wynikałoby z obserwacji), to wyprodukowane konkluzje będą miały inny współczynnik pewności (ale z całą pewnością nie przekraczający dopuszczalnego zakresu), lub też mogą być wygenerowane zupełnie inne konkluzje, jeśli np. do zapalenia reguł będzie wymagany minimalny stopień wiarygodności ich przesłanek. Inaczej mówiąc, system będzie udzielał złych rad, zgodnie z tym, co było już powiedziane przy omawianiu akwizycji wiedzy: system jest na tyle dobry, na ile dobra jest dostarczona mu wiedza.

Inne pytanie do Autorek, to jaki mechanizm wnioskujący pozwoli na **dziwaczne sklejanie reguł**? Nie rozumiem, jak można w naukowej książce użyć takiego określenia, zwłaszcza w odniesieniu do mechanizmu sterującego pracą systemów przetwarzających więcej niż 1000 reguł, uwzględniających niepewność, wyznaczających współczynnik pewności jako miarę zaufania do produkowanych rad – i co najważniejsze – działających dobrze przez wiele lat, w wielu miejscach.

O czym jest w książce i co czytelnik powinien wcześniej wiedzieć

Przy czytaniu tej książki nasuwają się pytania, do kogo jest ona adresowana, jaki cel przyświecał jej napisaniu – poznanie problemów występujących w sztucznej inteligencji, czy też nauczenie rozwiązywania pewnych problemów przy zastosowaniu technik sztucznej inteligencji lub korzystania z gotowych narzędzi sztucznej inteligencji? Nie jest też jasne, jaka wiedza jest wymagana od czytelnika. Niektóre, wydaje się niezbyt powszechnie znane pojęcia, nie są wyjaśniane, inne – wydawałoby się

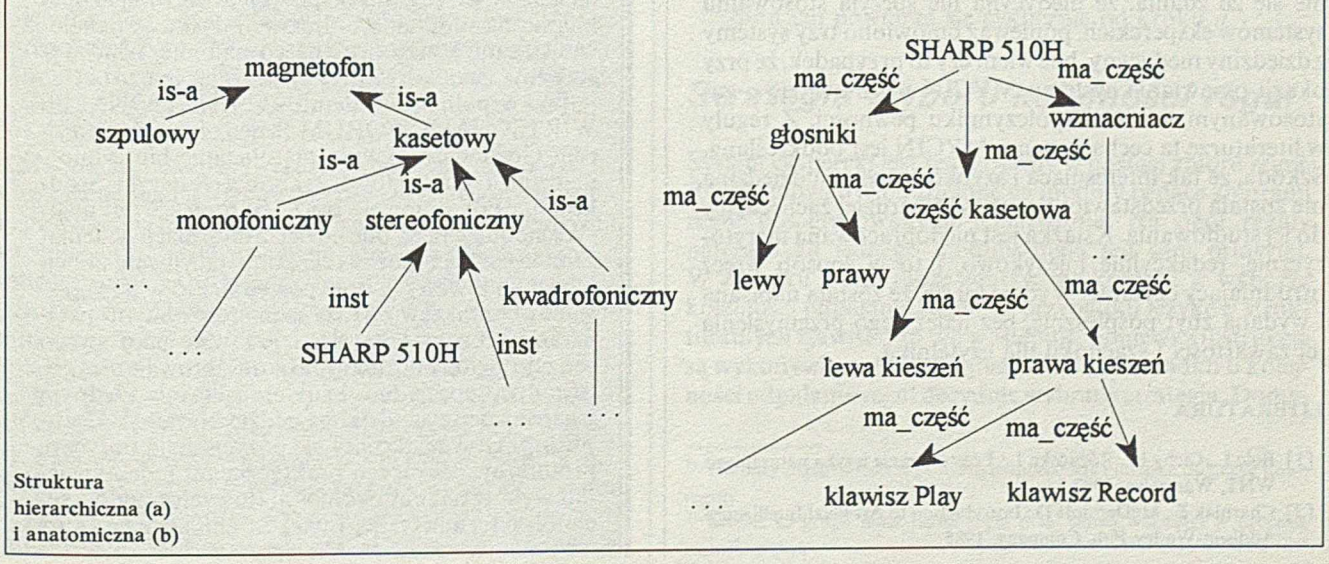
bardziej znane – są. Można zakładać, że czytelnik nie wie co to jest prawdopodobieństwo (definicja 1, str. 60), ale czy jednocześnie jest uzasadnione założenie, że ma wiedzę z zakresu logiki i takie pojęcia, jak „zmienna wolna" (str. 24, punkt 3) czy „ukonkretnione zmienne" (str. 23, punkt 1) są mu znane? Omówienie notacji stosowanej w **Prologu** jest bardzo pobieżne i nie udało się uniknąć używania niewyjaśnionych pojęć, np.: str. 23, przy omawianiu składni mówi się, jak zapisane są w Prologu *„Klauzule atomowe Prologu ...*; a tymczasem pojęcie *klauzuli atomowej* nie było wyjaśnione. Wyjaśnia się, że przecinek oznacza AND, średnik – OR, ale nie wyjaśnia się, że dwuznak: dwukropek i myślnik (:–) oznacza implikację. Słowo implikacja nie występuje zresztą w pracy, choć jest fundamentalne dla wnioskowania. Podstawowe pojęcia logiczne można znaleźć w pracy [11]. Powiedzenie, że *„książka przeznaczona jest dla osób mających pewną wiedzę informatyczną i matematyczną ..."* (Przedmowa) jest sformułowaniem zbyt ogólnikowym. Świadczy o tym również rozdział czwarty, w którym mowa jest o obiektach i języku C++. We wstępie do tego rozdziału Autorki zapowiadają, że *„ ... C++ jest ... językiem ... omówionym i używanym w rozdziale"* (str. 29). W rzeczywistości język ten jest tylko używany w przykładzie – z komentarzem wyjaśniającym w sposób opisowy to, co zapisane jest w C++. Trudno nazwać to omówieniem języka C++; z drugiej strony nie ma takiej potrzeby, by w książce poświęconej systemom eksperckim opisywać język programowania nie związany ze sztuczną inteligencją, (widać w tym rozdziale to, że język programowania systemu nie ma wpływu na to, czy jest on systemem eksperckim czy nie). Cały rozdział traktuje bardziej o strukturach danych w programowaniu niż o sztucznej inteligencji, ale nie jest w stanie nauczyć programowania obiektowego, jeśli to było jego celem. Brakuje w nim odniesienia do sposobów reprezentacji wiedzy. Wystarczyłoby dodać relacje na rysunkach 1, 2 i 3, (str. 30 i 31), a całość bardziej wiązałaby się ze sztuczną inteligencją. Jeśli uważnie spojrzeć na te rysunki, to widać, że są to połączone obiekty (fizyczne, pojęciowe, określające atrybuty) łukami reprezentującymi relacje występujące pomiędzy połączonymi obiektami. Jeśli dodamy strzałki do odcinków łączących obiekty, nazwiemy relacje, to mamy podobną reprezentację do tej, która jest pokazana przy okazji omawiania sieci semantycznych (rysunek). Struktura hierarchiczna to relacje *is-a*, (*kanarki są* podzbiorem *ptaków*) oraz *instance* (*Timi* jest elementem zbioru *pudel*), (rysunek 1 i 2, str. 30). Struktura anatomiczna to często stosowane relacje *has* (ma) lub *has_part* (ma_część) (SHARP510H ma część wzmacniacz), rys. 3, str. 31. Przy takiej reprezentacji wiedza o tym, że magnetofon ma dwa głośniki, powinna być pamiętana jako atrybut magnetofonów stereofonicznych, nie przy każdym, opisywanym magnetofonie stereofonicznym, np. SHARP510H.

Zdanie *„Wszystkie własności danego obiektu są jego atrybutami i mogą być dziedziczone przez jego podobiekty, podobnie jak obiekt ten dziedziczyć może atrybuty swoich nadobiektów."* (str. 31) jest całkowicie prawdziwe w odniesieniu do reprezentacji wiedzy, ale nie musi być prawdziwe w odniesieniu do obiektów w języku C++, gdzie można definiować pola i metody prywatne. Takie nieporozumienia wynikają z tego, że nie jest do końca jasne, co dotyczy reprezentacji wiedzy, a co języka programowania: rozdział 4.2.b. („Dziedziczenie") chyba odnosi się do reprezentacji wiedzy, ale rozdział 4.2.c. („Enkapsulacja i przysłanianie metod") raczej do programowania i struktur danych.

Słownictwo

Strona językowa pracy pozostawia wiele do życzenia. Używane są słowa nie istniejące w języku polskim, np. *enkapsulacja*, używane również przez J. Bieleckiego w podręcznikach na temat programowania obiektowego (może *hermetyzacja* byłoby odpowiednie?), również *nadobiekt* i *podobiekt*, domyślam się, że chodzi o *poprzednika* i *potomka*. *„... Wcieleniami obiektów są ich instancje ...Timi jest instancją obiektu pudel"* (STR. 30, 31). Może *wystąpienie obiektu, realizacja obiektu* zamiast *instancja*? Słowo *instancja* oczywiście istnieje w języku polskim, ale w znaczeniu sądowniczym (ang. *instance* – instancja); są również inne znaczenia angielskiego *instance* – przykład, przytoczyć, występować (przykładowo), itp.

Perełką językową jest zdanie ze str. 46 *„Zadaniem inputu jest ograniczenie przekazu ludzkiego na tyle, aby stał się zrozumiały dla maszyny, zadanie outputu jest odwrotne, ma on wzbogacić przekaz maszynowy, aby był łatwo przyswajalny dla ludzi"*. Może lepiej w ogóle nie



Struktura hierarchiczna (a) i anatomiczna (b)

tłumaczyć roli interfejsu, niż robić to w ten sposób. Na kolejnej stronie powtarzane są te określenia: *„Najpopularniejsze techniki inputu..."* itd. Str. 46: *„System ... powinien być przedeterminowany..."* i *„System... powinien być niedodeterminowany..."* – co za określenia, nawet nie sprawdzam w słowniku.

Inne uwagi o książce

Strona 63 zredagowana jest wyjątkowo niestarannie (jest to uwaga niezależna od merytorycznej oceny treści zawartych na tej stronie, wyrażonej przy omawianiu niepewności). Takiego sposobu pisania wzorów i ich numerowania nie widziałam w żadnym opracowaniu, nawet w raporcie będącym sprawozdaniem z wykonanych prac, a co dopiero w książce rozpowszechnianej przez księgarnie. Na dodatek *„wzór 3"* występuje przed *„wzorem 2"*.

Po każdym rozdziale są zadania do samodzielnego rozwiązania. Po pierwszym rozdziale w zadaniu drugim jest pytanie, która z metod przeszukiwania: *wszerz* czy *w głąb* jest lepsza dla zadanych problemów. Problem w tym, że pojęcia *przeszukiwanie wszerz* i *przeszukiwanie w głąb* nie zostały wyjaśnione, należy liczyć, że czytelnik domyśli się ich znaczenia lub zna te metody. Podobnie w zadaniu 4. należy narysować *drzewo decyzyjne*, ale skąd czytelnik ma wiedzieć, co to jest drzewo decyzyjne? Po rozdziale 5., zadanie 2 odnosi się do zadań podanych na końcu książki, tymczasem na końcu nie znalazłam żadnych zadań.

Numery rysunków w każdym rozdziale są kolejne, zaczynając od 1. Wygodniej byłoby numerować kolejno w całej książce albo w rozdziałach dając podwójny numer: numer rozdziału i numer rysunku. Często na rysunkach nie są opisywane osie, np. str. 66, rys. 4 (oś rzędnych), str. 67, rys. 5 oś rzędnych, rys. 6 – wszystkie trzy osie (trójwymiarowy rysunek). Rysunki w rozdziale 10. – kopie ekranów nie są traktowane jak rysunki, nie są numerowane ani podpisane. W rozdziale 11 brak legend do rysunków (zaciemnione prostokąty), na str. 30 jest rysunek, do którego podpis jest na następnej stronie.

Na zakończenie

W rozdziale 11 Autorki próbują przekonać czytelnika do systemów eksperckich. Jest tu również ukryte wycofywanie się ze zdania, że medycyna nie sprzyja stosowaniu systemów eksperckich, ponieważ omówiono trzy systemy z dziedziny medycyny. Nie wiem czy to przypadek, że przy okazji omawiania systemu MYCIN nie mówi się o zastosowanym w nim współczynniku pewności. Z reguły w literaturze ta cecha systemu MYCIN jest podkreślana. Szkoda, że tak interesująca i szybko rozwijana dziedzina nie została przedstawiona w sposób bardziej zachęcający do jej studiowania. Książka jest niedopracowana merytorycznie, redakcyjnie i językowo, i to w sposób wręcz utrudniający czytanie. Wydaje mi się, że została napisana i wydana zbyt pośpiesznie, bez należytego przemyślenia jej zawartości i szacunku dla czytelnika.

LITERATURA

[1] Bolc L., Cichy M., Różańska L.: Przetwarzanie języka naturalnego. WNT, Warszawa, 1982

[2] Charniak E., McDermott D.: Introduction to Artificial Intelligence. Addison-Wesley Pub. Company, 1985

[3] Chwiałkowska E.: Sztuczna inteligencja w systemach eksperckich. „MIKOM", Warszawa, 1991

[4] Clarke N.D., McLeish M.D., Vyn T.J., Stone J.A.: Using Certainty Factors and Possibility Theory Methods in a Tillage Selection Expert Systems with Applications. An International Journal, Vol. 4., No 1, pp. 53–62, 1992

[5] Forsyth R.: Expert Systems. Principles and case studies. Chapman and Hall Ltd. New York, London, 1984

[6] Grzegorczyk A.: Zarys logiki matematycznej. PWN, 1973

[7] Kwaśnicka H., Markowska-Kaczmar U.: Sztuczna inteligencja w sterowaniu. Informatyka, nr 6, str. 3–9, 1994

[8] Kowalski R.: Logika w rozwiązywaniu zadań. WNT, Warszawa, 1989

[9] Lech M. (red.): Elementy Systemów Ekspertowych. Skrypty AE, Wrocław, 1991

[10] Levine R.I., Drang D.E., Edelson B.: A Comprehensive Guide to AI and EXPERT SYSTEMS: Turbo Pascal Edition. McGraw-Hill Book Company, USA, 1988

[11] Rich E., Knight K.: Artificial Intelligence, second ed.; McGraw-Hill. Inc., 1989

[12] Schalkoff R.J.: Artificial Intelligence: An Engineering Approach. McGraw-Hill Book Company, USA, 1990

[13] Waterman D.A.: A Guide to Expert Systems. Addison-Wesley Pub. Company, 1986. □

CeBIT'96
HANNOVER
14. — 20. 03. 1996

Hannower przygotowuje się już do najważniejszej w świecie imprezy informatycznej i telekomunikacyjnej, która zacznie się w czwartek 14 marca i potrwa do 20 marca 1996 r., będzie więc krótsza od dotychczasowych o jeden dzień. Przyszłoroczna impreza adresowana jest zdecydowanie do profesjonalnego odbiorcy. Do nieprofesjonalistów jest adresowana **nowa impreza – CeBIT Home,** która odbędzie się w Hannowerze w dniach 28 sierpnia–1 września 1996 r.

Na CeBIT'96 złoży się dziewięć zasadniczych działów. Najbardziej eksponowane to **„Telekomunikacja"** oraz **„Software, doradztwo i usługi"**. Do użytku wystawców i gości oddane zostaną nowe obiekty: hala nr 26 i całkowicie przebudowana hala nr 4. Program ekspozycji towarowej uzupełnią liczne spotkania branżowe i dyskusje panelowe. Organizatorzy liczą na co najmniej 6300 wystawców i ponad 750 tys. zwiedzających.

Pod wspólnym szyldem INTERNATIONALES WIRTSCHAFTSFORUM (Międzynarodowe Forum Gospodarcze) wystąpią oficjalne biura informacyjne i kontaktowe z krajów Ameryki Środkowej, Południowej oraz Europy Środkowo-Wschodniej. Będą one udzielać informacji na temat zainteresowań i możliwości kooperacyjnych, podejmowania inwestycji oraz pośredniczyć w nawiązywaniu kontaktów między zainteresowanymi partnerami. Forum pomyślane jest więc jako swego rodzaju giełda informacyjno-kontaktowa z przygotowanym specjalnie bankiem danych. Jednym z najważniejszych działów będzie **Network Computing:** główne akcenty ekspozycji mają dotyczyć produktów, służących praktycznemu i efektywnemu wykorzystaniu ogólnoświatowych trendów techniki informatycznej i telekomunikacyjnej. **(kar)**

Programowanie w języku systemów eksperckich CLIPS (2)

Strategie i mechanizmy wnioskowania w języku CLIPS

Tomasz Pytlak

Samodzielna Pracownia Sztucznej Inteligencji

Instytut Podstaw Elektroniki

Politechnika Warszawska

Język CLIPS mając wbudowane mechanizmy wnioskowania i samomodyfikacji może służyć do realizacji rozbudowanych systemów eksperckich. W przeciwieństwie do innych języków, specyficzna konstrukcja programu pozwala na łatwą implementację procesów i zagadnień z dziedziny sztucznej inteligencji.

Program napisany w języku CLIPS składa się z niezależnych od siebie konstruktorów. O jakości i poprawności systemu eksperckiego decyduje sposób opracowania konstruktorów, z których dwa: fakty (ang. *deffacts*) i reguły (ang. *defrule*) mają podstawowe znaczenie. Kolejność odpalania reguł może być inna w przypadku wyboru różnych strategii wnioskowania. Jest jednak dokładnie zdefiniowana dla każdej strategii. Listę reguł, które spełniają warunki i nie zostały jeszcze odpalone zawiera *agenda*. Można przyjąć, iż agenda jest czymś podobnym do stosu. Prezentowana jest tam lista reguł zgodnie z wybraną strategią. Reguła znajdująca się na szczycie agendy jest odpalana jako pierwsza. Jeżeli aktywowana jest nowa reguła, jej pozycja jest określona zgodnie z następującymi zaleceniami:

a) nowo aktywowana reguła zajmuje pozycję nad wszystkimi o mniejszym priorytecie (ang. *salience*) i pod regułami o wyższym priorytecie,
b) wśród reguł o tym samym priorytecie pozycję determinuje bieżąca strategia,
c) jeżeli reguła jest aktywowana (równocześnie z innymi regułami) przez to samo twierdzenie lub fakt, natomiast kroki *a* i *b* nie umożliwiają określenia kolejności, wtedy reguła jest arbitralnie (nie losowo!) ustawiana w relacji do innych, aktywowanych reguł.

Ma to szczególny związek z umieszczaniem reguły w implementacji software'owej. Przedstawiony mechanizm działania programu nie jest możliwy do realizacji w tradycyjnych językach, gdzie punkt startu, stopu i sekwencja instrukcji do wykonania są określone przez programistę. W CLIPS-ie dokładny układ programu nie jest potrzebny. Lista faktów i lista reguł są odseparowane i maszyna wnioskująca wbudowana w CLIPS używa wiedzy zawartej w danych. Inny niż w tradycyjnych językach jest też proces działania programu. Wnioskowanie odbywa się na bieżąco, a użytkownik w każdej chwili może poznać poziom zaawansowania problemu. Ze względu na otwartą postać programu[1] warto poznać podstawowe cykle egzekucji reguł.

Podstawowe cykle egzekucji reguł

A. Jeżeli limit odpalania reguł został osiągnięty lub nie ma więcej bieżących faktów inicjujących, egzekucja zostaje zatrzymana. W innym przypadku jest selekcjonowana reguła ze szczytu agendy aktualnie aktywnego modułu[2]. Jeżeli nie ma tam reguł, to wskaźnik na stosie przesuwa się na następny moduł. Jeżeli jest on pusty, egzekucja zostaje wstrzymana, w przeciwnym wypadku krok *a* jest egzekwowany ponownie.
B. Egzekwowane są akcje prawej strony reguły. Użycie funkcji **return** w części RHS może usunąć aktualny wskaźnik stosu. Liczba odpalonych reguł zostaje zwiększona o 1 i porównana z limitem liczby odpalonych reguł.
C. Rezultatem kroku *b* może być aktywacja lub dezaktywacja reguł. Aktywowane reguły, czyli te, w których satysfakcjonujące są ich części LHS, są umieszczone w agendzie modułu, w którym są zdefiniowane. Ich położenie jest determinowane przez priorytet i bieżącą strategię. Dezaktywowane reguły są pomijane i usuwane z agendy. Jest możliwe włączenie bieżącego przeglądania komentarzy określających stan aktywacji reguł.
D. Jeżeli jest używana dynamiczna zmiana priorytetu, to po odpaleniu reguły ustala się ponownie ich listę w agendzie. Wartości priorytetu są modyfikowane. Stan ten powtarza się cyklicznie od kroku *a*.

Strategia wyboru kolejności reguł

System ekspercki jest realizowany w postaci zbioru reguł. Reguły mogą być podzielone na moduły będące zbiorami reguł posegregowanymi tematycznie. Na ogół reguły należące do jednego modułu mają ten sam priorytet. W związku z tym może zdarzyć się konflikt w wyborze kolejności odpalania reguł. W przypadku języków strukturalnych zjawisko to nie występuje, ponieważ instrukcje są wykonywane sekwencyjnie. W tym przypadku o kolejności odpalania reguł decyduje wybrana strategia. Domy-

[1] Do bazy reguł można w dowolnym momencie i miejscu dołączyć nowe reguły

[2] Moduł to grupa tematyczna reguł o tej samej ważności w procesie wnioskowania

ślnie jest ustawiana strategia w głąb (ang. *depth*), ale za pomocą instrukcji *setstrategy* mamy możliwość wyboru jednej z siedmiu innych: **depth** (w głąb), **breadth** (wszerz), **simplicity** (naturalna), **complexity** (złożona), **lex, mea, random** (losowa).

Depth strategy

Nowo aktywowana reguła zajmuje miejsce ponad wszystkimi regułami o tym samym priorytecie:
fact-a aktywuje rule-1 rule-2
fact-b aktywuje rule-3 rule-4
Jeżeli fakt fact-a jest wykazywany przed faktem fact-b, to kolejność reguł w agendzie będzie następująca: rule-3, rule-4, rule-1, rule-2.
Kolejność rule-1, rule-2 i rule-3, rule-4 jest określona arbitralnie przez programistę.

Breadth strategy

Nowo aktywowana reguła zajmuje miejsce pod wszystkimi regułami o tym samym priorytecie:
fact-a aktywuje rule-1 rule-2
fact-b aktywuje rule-3 rule-4
Jeżeli fakt fact-a jest wykazywany przed faktem fact-b, to kolejność reguł w agendzie będzie następująca: rule-1, rule-2, rule-3, rule-4.
Kolejność rule-1, rule-2 i rule-3, rule-4 jest określona arbitralnie przez programistę.

Simplicity strategy

Wśród reguł o tym samym priorytecie nowo aktywowana reguła zajmuje miejsce ponad wszystkimi aktywowanymi regułami o tej samej lub wyższej specyficzności. Specyficzność jest determinowana przez liczbę warunków i jest określona na podstawie LHS. Każde porównanie do stałej lub wcześniej obliczonej zmiennej dodaje 1 do specyficzności. Każda wykonana funkcja w LHS, jak np.: :, =, **test** *CE* dodaje 1 do specyficzności. Funkcje logiczne **and, or, not** nie zmieniają specyficzności. Funkcje wykonywane wewnątrz wywoływanych funkcji też nie zmieniają specyficzności.

```
(defrule przykład
    (zmienna ?x ?y ?x)
    (test (and (numberp ?x) (> ?x (+ 10 ?y)) (< ?x 100)))
```

ma specyficzność 5: 1) – porównanie do literału (*zmienna*), 2) – porównanie ?x na drugiej i czwartej pozycji, 3) – wywołanie funkcji (**numberp**), 4) – >, 5) – <; + nie zmienia specyficzności.

Complexity strategy

Wśród reguł o tym samym priorytecie nowo aktywowana reguła zajmuje miejsce ponad wszystkimi aktywowanymi regułami o równej lub mniejszej specyficzności.

LEX strategy

Strategia LEX obowiązuje w przypadku, gdy reguły mają kilka wzorców faktów i warunków w polu LHS. Po każdym odpaleniu reguły są ustalane relacje pomiędzy faktami w systemie. Fakty i warunki wchodzące w skład pola LHS reguł są sortowane w porządku malejącym. System kieruje się następującymi zasadami:

a) pierwszeństwo mają reguły zawierające w polu LHS najpóźniej wykazane fakty,
b) w przypadku jednakowej listy faktów w polu LHS pierwszeństwo odpalenia przysługuje regule mającej dodatkowe warunki,
c) jeżeli jedna reguła zawiera w polu LHS listę faktów będącą podzbiorem listy faktów innej reguły, pierwszeństwo ma reguła o dłuższej liście faktów.

Aby dokładnie prześledzć kolejność odpalania wyobraźmy sobie system zawierający sześć reguł (fakty są wykazywane w kolejności wzrastania indeksu):

rule-1 aktywowana przez fakty f-1, f-2, f-3
rule-2 aktywowana przez fakty f-3, f-1
rule-3 aktywowana przez fakty f-2, f-1
rule-4 aktywowana przez fakty f-1, f-2,
rule-5 aktywowana przez fakt f-1, f-2, f-3,
rule-6 aktywowana przez fakty f-1, f-4

Przecinek na końcu pola LHS oznacza istnienie warunku (np. instrukcja **test**). W tym momencie następuje proces sortowania faktów. Agenda zgodnie ze strategią LEX będzie więc wyglądać następująco:

rule-6 aktywowana przez fakty f-4, f-1
rule-5 aktywowana przez fakty f-3, f-2, f-1,
rule-1 aktywowana przez fakty f-3, f-2, f-1
rule-2 aktywowana przez fakty f-3, f-1
rule-4 aktywowana przez fakty f-2, f-1,
rule-3 aktywowana przez fakty f-2, f-1

O pierwszeństwie reguły rule-6 decyduje fakt f-4. Reguła rule-5 będzie odpalona przed regułą rule-1, ponieważ ma warunek w polu LHS. Reguła rule-1 będzie odpalona przed regułą rule-2 ze względu na fakt f-2.

MEA strategy

Ta strategia jest bardzo podobna w działaniu do strategii LEX. Zasadniczą różnicą jest brak sortowania faktów przed ustaleniem kolejności odpalania reguł. W celu prześledzenia procesu ustalania kolejności odpalania przeanalizujmy reguły analizowanego wyżej systemu:

rule-2 aktywowana przez fakty f-3, f-1
rule-3 aktywowana przez fakty f-2, f-1,
rule-6 aktywowana przez fakty f-1, f-4
rule-5 aktywowana przez fakty f-1, f-2, f-3,
rule-1 aktywowana przez fakty f-1, f-2, f-3
rule-4 aktywowana przez fakty f-1, f-2

O pierwszeństwie reguły rule-2 decyduje fakt f-3 na pierwszej pozycji pola LHS, to samo decyduje o pozycji reguły rule-3 w agendzie. Fakt f-4 ustawia regułę rule-6 na pozycji trzeciej. Reguła rule-5 będzie odpalona przed regułą rule-1 ze względu na warunek w polu LHS. Reguła rule-4 jest odpalona za regułą rule-4 ze względu na krótszą listę faktów.

Random strategy

Każda aktywacja jest wyznaczana z losowo określoną kolejnością, dzięki której są ustalane reguły.

Postać pola LHS reguł

Warunki są umieszczane w polu LHS (ang. *left side hand*) każdej reguły. W języku CLIPS zdefiniowano osiem typów elementów warunkowych: **pattern, test, and, or, not, exists** (forall, logical). Poniżej zostaną przedstawione proste przykłady użycia większości z nich w praktycznych implementacjach.

Spis treści rocznika INFORMATYKA 1995

Artykuły problemowe

	nr	s.
ABT STEFAN: Systemy logistyczne wyzwaniem dla informatyków	7	12
BISKUPSKI JACEK: Perspektywy rozwoju kart płatniczych w Polsce		
Cz. 1.: Typologia kart płatniczych	10	9
Cz. 2.: Problemy zabezpieczeń systemów kart płatniczych	11	5
Cz. 3.: Atuty kart elektronicznych w rozwoju usług bankowych	12	2
BURAKOWSKI WOJCIECH, BROMIRSKI MAREK: Stan badań w pilotowych systemach ATM	6	16
BYLICKI ANDRZEJ: Bezpieczeństwo systemów informatycznych	7	1
DĄBROWSKA IWONA, DEPOWSKA DOROTA: Techniki separacji i analizy kontekstowej tekstu	1	17
DEPOWSKA DOROTA, DĄBROWSKA IWONA: Techniki separacji i analizy kontekstowej tekstu	1	17
DOBRZYŃSKI PAWEŁ: Progress – bezproblemowe tworzenie profesjonalnych aplikacji	5	19
DUXBURY LINDA E., KURAŚ MARIAN: Potrzeba strategicznych zastosowań techniki informacyjnej	8	5
DZIEDZICZAK IGNACY: Normowanie systemów informatycznych	3	16
FLORCZYK ANDRZEJ, ZMYŚLONY MIROSŁAW; Zamierzenia wdrożenia standardu EPIFACT w administracji rządowej	4	16
FRYŹLEWICZ ZBIGNIEW: Typy z protekcją w języku ADA	11	14
GÓRSKI JANUSZ: Niektóre kierunki badawcze w zakresie bezpieczeństwa oprogramowania	4	18
GÓRSKI JANUSZ, NOWICKI BARTOSZ: Obiektowe podejście do modelowania i analizy komputerowych systemów sterowania	9	13
HADYNIAK BOGUSŁAW M.: EDI – źródła, kierunki rozwoju, skutki	3	8
HOŁODNIK-JANCZURA GRAŻYNA, ZABAWSKA EWA, PŁONKA-SZYDŁAK ELŻBIETA: CASE firmy Oracle do analizy organizacji oraz definiowania strategii informatyzacji	2	10
HRUSZKA HONORATA, KULĄGOWSKI SŁAWOMIR: Prywatne życie w sieci	6	26
JASIŃSKI SŁAWOMIR, MACIEJEWSKI MARIUSZ, SZYDŁOWSKI JACEK: System Zdalnego Sterowania i Kontroli Dyspozytorskiej warszawskiego metra	4	25
KĘPKOWICZ JAROSŁAW, SUSKIEWICZ MARIAN: Kierunki rozwoju transmisji danych w sieciach TP SA	6	23
KOSMULSKA-BOCHENEK ELŻBIETA: Współpraca procesów w rozproszonych systemach czasu rzeczywistego	1	23
KOWALSKI ANDRZEJ: Zastosowanie światłowodów w sieciach komputerowych	6	9
KRAWCZYK HENRYK: Praktyka tolerowania defektów w systemach informatycznych	5	13
KRAWCZYK HENRYK: Węzły wirtualne jako metoda zwiększenia odporności na błędy aplikacji działających w systemach rozproszonych	11	14
KUBACKI ANDRZEJ: Sieci teleinformatyczne – nowe technologie i rozwiązania	6	21
KULĄGOWSKI SŁAWOMIR, HRUSZKA HONORATA: Prywatne życie w sieci	6	26
KURAŚ MARIAN, DUXBURY LINDA E.: Potrzeba strategicznych zastosowań techniki informacyjnej	8	5
KWAŚNICKA HALINA, MARKOWSKA-KACZMAR URSZULA: Zastosowanie algorytmów genetycznych w problemach optymalizacyjnych	3	1
KWAŚNICKA HALINA: Trudno jest pisać o sztucznej inteligencji		
Cz. 1.: System ekspercki, akwizycja i reprezentacja wiedzy, wnioskowanie	11	10
Cz. 2.: Reprezentacja niepewności i inne uwagi	12	8
KWIATKOWSKI JAN, MISIAK DAMIAN, SZEJKO STANISŁAW: Cykl: Metody analizy i specyfikacji wymagań		
Cz. 1.: Podejście strukturalne do analizy i projektowania systemów z uwzględnieniem rozszerzeń dla systemów czasu rzeczywistego	11	22
Cz. 2.: Podejście strukturalne do analizy i projektowania systemów z uwzględnieniem rozszerzeń dla systemów czasu rzeczywistego	12	17
LANGE KATARZYNA: Ryzyko występowania błędów komunikatów EDI	8	17
ŁAWRYNOWICZ ANNA: Reprezentacja wiedzy w szkieletowym systemie eksperckim ESTA	4	10

	nr	s.
MACIEJEWSKI MARIUSZ, SZYDŁOWSKI JACEK, JASIŃSKI SŁAWOMIR: System Zdalnego Sterowania i Kontroli Dyspozytorskiej warszawskiego metra	4	25
MARKOWSKA-KACZMAR URSZULA, KWAŚNICKA HALINA: Zastosowanie algorytmów genetycznych w problemach optymalizacyjnych	3	1
MICHALSKI SŁAWOMIR, SUSKIEWICZ MARIAN: Koncepcja realizacji poczty elektronicznej X. 400 w TP SA	7	8
MIŁOSZ ELŻBIETA, MIŁOSZ MAREK: Prototypowanie we współczesnych SZRBD	2	4
MIŁOSZ MAREK, MIŁOSZ ELŻBIETA: Prototypowanie we współczesnych SZRBD	2	4
NOWICKI BARTOSZ, GÓRSKI JANUSZ: Obiektowe podejście do modelowania i analizy komputerowych systemów sterowania	9	13
PANKOWSKI TADEUSZ: Więzy integralności a zarządzanie transakcjami w SQL-owych systemach baz danych czasu rzeczywistego	9	21
PŁONKA-SZYDŁAK ELŻBIETA, HOŁODNIK-JANCZURA GRAŻYNA, ZABAWSKA EWA: CASE firmy Oracle do analizy organizacji oraz definiowania strategii informatyzacji	2	10
PORWIK PIOTR: Ocena wydajności technologii „Rushmore" w bazie danych FoxPro	1	12
PYTLAK TOMASZ: Programowanie w języku systemów eksperckich CLIPS		
Cz. 1.: Podstawy składni języka CLIPS	11	1
Cz. 2.: Strategie i mechanizmy wnioskowania w języku CLIPS	12	13
RABE GERHARD, GLÖE GÜNTER: Atestacja, certyfikacja i licencjonowanie systemów komputerowych pełniących funkcje związane z bezpieczeństwem	8	19
REPEĆ ROBERT: Perspektywy rozwoju rynku komputerów osobistych	7	19
RYŻKO JAN: Elektronika światowa w 1995 roku i latach następnych	8	1
SACHA KRZYSZTOF: Problemy jakości w projektowaniu oprogramowania systemów wbudowanych	9	2
SACHA KRZYSZTOF: Analiza i specyfikacja wymagań	10	18
SALAMOŃCZYK JAN: PLODETTE – stan obecny i perspektywy	5	9
STOCHLAK JACEK: OPENframework – metodologia budowy systemów informatycznych	5	3
STROIŃSKI MACIEJ, WĘGLARZ JAN: Miejskie sieci komputerowe w realizacji wizji społeczeństwa informatycznego	6	5
STANISZKIS WITOLD: Projektowanie rozproszonych systemów informatycznych	1	6
SUSKIEWICZ MARIAN, KĘPKOWICZ JAROSŁAW: Kierunki rozwoju transmisji danych w sieciach TP SA	6	23
SUSKIEWICZ MARIAN, MICHALSKI SŁAWOMIR: Koncepcja realizacji poczty elektronicznej	7	8
SZMUC TOMASZ, SZWED PIOTR: Skrośne tworzenie programów w środowisku VxWorks®	2	20
SZYDŁOWSKI JACEK, JASIŃSKI SŁAWOMIR, MACIEJEWSKI MARIUSZ: System Zdalnego Sterowania i Kontroli Dyspozytorskiej warszawskiego metra	4	25
SZYJEWSKI ZDZISŁAW: Świadomość społeczna w odbiorze informatyki	4	13
SZYJEWSKI ZDZISŁAW: Homologacja systemów informatycznych	7	16
SZWED PIOTR, SZMUC TOMASZ: Skrośne tworzenie programów w środowisku VxWorks®	2	20
UMIŃSKI PIOTR W.: Węzły wirtualne jako metoda zwiększenia odporności na błędy aplikacji działających w systemach rozproszonych	11	14
URBAŃCZYK RAFAŁ: WWW – system pozyskiwania informacji w sieci Internet	4	20
WĘGLARZ JAN, STROIŃSKI MACIEJ: Miejskie sieci komputerowe w realizacji wizji społeczeństwa informatycznego	6	5
WIECZERZYCKI WALDEMAR, WREMBEL ROBERT: Perspektywy relacyjnych baz danych	8	12
WIECZERZYCKI WALDEMAR, WREMBEL ROBERT: Perspektywy obiektowych baz danych	10	1
WREMBEL ROBERT, WIECZERZYCKI WALDEMAR: Perspektywy relacyjnych baz danych	8	12
WREMBEL ROBERT, WIECZERZYCKI WALDEMAR: Perspektywy obiektowych baz danych	10	1
ZABAWSKA EWA, PŁONKA-SZYDŁAK ELŻBIETA, HOŁODNIK-JANCZURA GRAŻYNA: CASE firmy Oracle do analizy organizacji oraz definiowania strategii informatyzacji	2	10
ŻURAKOWSKI ZDZISŁAW: Systemy komputerowe w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem	3	20
ŻURAKOWSKI ZDZISŁAW: Normy IEC dla systemów komputerowych związanych z bezpieczeństwem	7	22

Informacje

I Kongres Informatyki Polskiej w oczach uczestników i organizatorów – Notowała i do druku przygotowała *Krystyna Karwicka*	1	2
Telefoniczne centrale cyfrowe Alcatela z Poznania	1	10
Kierunki rozwoju technologii informatycznej w Europie Środkowej i Wschodniej	1	22
77 mln USD na polską telekomunikację	1	26
Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych	1	27

	nr	s.
ComNet po raz pierwszy w Polsce	1	27
JTT Computer rośnie w siłę	1	30
Serwery z przyszłością – WK	2	18
Migawki targowe. X Międzynarodowe Targi „Komputer EXPO'95" – (*kar*)	2	27
III Krajowa Konferencja EDI – *Marian Niedźwiedziński*	2	28
Programista roku 2000 – *Zdzisław Szyjewski*	2	31
ComputerLand wchodzi na giełdę – (*kar*)	3	14
POLMAN'95 – (*k*)	3	18
Mocne uderzenie Apple'a – (*k*)	3	18
PEP Modular Computers w Polsce	3	28
Polska wersja Access 2.0 – (*k*)	3	30
Rynek PC w Polsce w 1994 r. – *Krystyna Karwicka*	4	12
Nowa sieć serwisowa Digitala – (*t*)	5	23
POLMAN'95 – (*kar*)	5	26
Nowe serwery IBM PC – (*kar*)	5	26
Strategia rozwoju informatyki w Polsce	5	27
Globalne Społeczeństwo Informatyczne (*kar*)	5	32
Interfejsy FORE Systems i Northern Telecom – (*k*)	6	4
SunSITE w Warszawie (*kar*)	6	20
Superlekki notebook IBM Think-Pad 701 – (*k*)	6	28
Mobitex już w Warszawie – *Przemysław Baszkiewicz*	7	29
WebForce – pakiet komercyjnej obsługi WWW – (*pb*)	7	30
Compaq Presario – więcej niż komputer – (*k*)	7	31
3 Com – zarządzanie pakietami w środowisku SNA/IBM – (*k*)	7	31
Tulip w Polsce – (*BM*)	8	28
Superkomputery IBM na polskich uczelniach – (*kar*)	8	29
Norton stawia na Windows'95 – (*k*)	8	29
CSBI ma już pięć lat (*kar*)	8	30
Czas na zmiany – *Bogdan Miś*	9	I okł.
Fujitsu proponuje. Print Partner 30 – (*k*)	9	11
Nowości IBM – (*k*)	9	11
Wiosenne Forum SRSO Łańsk'95. Świat systemów operacyjnych – *Krystyna Karwicka*	9	28
Inteligentne koncentratory MultiNet, czyli ta...ka ryba w Twojej sieci – *Przemysław Baszkiewicz*	9	28
APC dodaje gniazdo rozszerzeń do SmartUPS – *Przemysław Baszkiewicz*	9	30
Zaczęła się era Windows'95 – *Bogdan Miś*	10	28
AutoCAD rel. 13 po polsku – (*kar*)	10	28
Apple nie boi się Windows'95 – *P.B.*	10	29
CarelDRAW 6 zgodny z Windows'95 – (*k*)	10	29
NetWare 4.1 o 20% tańsze – (*k*)	10	29
Nowa wersja PLANU LEKCJI 2000 – *Jan Zięba*	12	
OS/2 WARP – *Bogdan Miś*	11	I okł.
Nowe multipleksery firmy RAD – *P.B.*	11	28
Usługi interakcyjne Microsoftu – (*k*)	11	28
ALM – ułatwienie dla programistów – (*k*)	11	29
HECTOR zmienia siedzibę i strategię – (*k*)	11	29

Wywiady

	nr	s.
Przecieranie dróg – Z Małgorzatą Kozłowską – podsekretarzem stanu w Komitecie Badań Naukowych rozmawia *Krystyna Karwicka*	1	4
Zapóźnienie naszą szansą – z Markiem Carem, pełnomocnikiem Prezesa Rady Ministrów ds. Informatyki rozmawia *Krystyna Karwicka*	2	2
W majestacie prawa – Z Bogdanem Michalakiem, prezesem Stowarzyszenia Polski Rynek Oprogramowania PRO – rozmawia *Krystyna Karwicka*	4	2
Zamówienia publiczne – pytania i wątpliwości – Z Marianem Lemke – zastępcą prezesa Urzędu Zamówień Publicznych – rozmawia *Krystyna Karwicka*	5	1
To gra interesów – Z prof. Andrzejem Zielińskim – Ministrem Łączności – rozmawia *Krystyna Karwicka-Rychlewicz*	6	2

Systemy czasu rzeczywistego

	nr	s.
Współpraca procesów w rozproszonych systemach czasu rzeczywistego – *Elżbieta Kosmulska-Bochenek*	1	23
Skrośne tworzenie programów w środowisku VxWorks® *Tomasz Szmuc, Piotr Szwed*	2	20
Systemy komputerowe w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem – *Zdzisław Żurakowski*	3	20
Niektóre kierunki badawcze w zakresie bezpieczeństwa oprogramowania – *Janusz Górski*	4	18
Cykl: **Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komputerowych**		
Praktyka tolerowania defektów w systemach informatycznych – *Henryk Krawczyk*	5	13
Normy IEC dla systemów komputerowych związanych z bezpieczeństwem – *Zdzisław Żurakowski*	7	22
Atestacja, certyfikacja i licencjonowanie systemów komputerowych pełniących funkcje związane z bezpieczeństwem – *Gerhard Rabe, Günter Glöe*	8	19
Analiza i specyfikacja wymagań – Krzysztof Sacha	10	18
Cykl: Metody analizy i specyfikacji wymagań		
Podejście strukturalne do analizy i projektowania systemów z uwzględnieniem rozszerzeń dla systemów czasu rzeczywistego – *Jan Kwiatkowski, Damian Misiak, Stanisław Szejko*		
Część 1	11	22
Część 2	12	17

Konferencje – Wystawy

	nr	s.
Człowiek a komputer	1	11
Przepustka do wydajności – *Marek Miłosz*	1	28
Informatyka w szkole – *Maciej M. Sysło*	1	29
Graficzne tworzenie aplikacji sieciowych – *Jan Ryżko*	1	30
InfoSTAR'94	1	32
Laureaci Produktu Roku'94 – (*kar*)	2	8
InfoSTAR'94	2	17
Wiosenna Szkoła PTI Świnoujście'95. Narzędzie programowania obiektowego	2	32
Metodyka zastosowań informatyki w dydaktyce i pracach badawczych – *Jadwiga Orylska*	3	30
VII Letnia Górska Szkoła PTI – Zdalne przetwarzanie i rozproszone bazy danych	3	32
Międzynarodowa Konferencja – REAL TIME DATA'95	4	9
Wiosenna Szkoła PTI Świnoujście'95. Narzędzia programowania obiektowego	4	29
Systemy Czasu Rzeczywistego'95	4	29
VIII Ogólnopolskie Forum Teleinformatyki. Kraków 11–13 maja 1995 r.	5	27
Wyniki XI Ogólnopolskiego Konkursu za najlepsze prace magisterskie z informatyki	5	29
ComNet WARSAW'95. 22 czerwca 1995 r.	5	30
XII Ogólnopolski Konkurs na najlepsze prace magisterskie z informatyki	6	27
XI Konferencja „Informatyka w szkole"	7	7
II KK KOWBAN'95	8	11
II Konferencja: SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO – *Zygmunt Mazur, Zbigniew Huzar*	9	1
ComNet Warsaw'95 – (*kar*)	9	30
Softarg'95 – *Bogdan Miś*	10	I ok.
Info-Festiwal'95	10	26
INFO-FESTIWAL'95 – *Krystyna Karwicka*	12	I ok.

Autorów, nadsyłających teksty do druku w „Informatyce", uprzejmie prosimy, by zechcieli przestrzegać następujących reguł:

- **tekst powinien być dostarczony:**

w dwóch egzemplarzach czytelnego maszynopisu (stopień pisma nie mniejszy niż 10 pkt. typograficznych, 30 wierszy na stronie, 60 znaków w wierszu, bez formatowania, tj. pogrubień, podkreśleń, ozdobnych krojów pism itp., odstęp między wierszami koniecznie podwójny, miejsca rysunków zaznaczone na lewym marginesie),

lub

w postaci zapisu na dyskietce 3,5" w czystych kodach ASCII (Latin 2 lub Mazovia) albo w kodzie Windows ANSI (strona kodowa 1250) lub w formacie Worda do Windows (wersja 2.0 lub 6.0); dyskietce powinien towarzyszyć jeden egzemplarz wydruku, spełniający wyżej przedstawione warunki dla maszynopisu,

- **objętość tekstu**

nie powinna w zasadzie przekraczać 12 stron maszynopisu; materiały większe mogą być podzielone przez redakcję i ukazać się w dwóch lub więcej częściach; PT Autorzy proszeni są o sugestie, dotyczące ewentualnego podziału,

- **rysunki (także tabele) oraz fotografie**

powinny być dołączone oddzielnie (jeden rysunek na oddzielnej stronie formatu A4) w postaci wysokiej jakości wydruku komputerowego (najlepiej laserowego) lub wykreślone tuszem na białym kartonie; prosimy brać pod uwagę, że wszelkie ilustracje skanujemy i dostosowujemy ich rozmiar do wymogów druku i układu strony, lepiej zatem rysunek zrobić za duży niż za mały,

PT Autorzy proszeni są także o nadesłanie **poszerzonej informacji o sobie**; powinna ona zawierać dane niezbędne do celów podatkowych (imię, nazwisko, numer identyfikacyjny, adres wraz z kodem pocztowym, nazwa i adres Urzędu Skarbowego, który należy zawiadomić o wypłacie honorarium) oraz takie informacje, jak stopień i tytuł naukowy, zajmowane stanowisko, miejsce pracy, ew. jednozdaniowa charakterystyka zainteresowań badawczych. Miło nam będzie, jeśli Autor zechce nam także przesłać fotografię formatu paszportowego, co jednak nie jest konieczne.

Informujemy uprzejmie, że **teksty z załączoną pisemną rekomendacją** samodzielnego pracownika nauki (w tekście rekomendacji powinna być zgoda rekomendującego na publikację Jego personaliów) **będą miały pierwszeństwo** w kwalifikowaniu do druku i publikacji; teksty z taką rekomendacją nie podlegają recenzowaniu. Autorów pozostałych tekstów najuprzejmiej uprzedzamy, że zostaną one skierowane do zrecenzowania przez przynajmniej jednego członka Kolegium redakcyjnego. Ewentualna publikacja będzie uzależniona od tej opinii.

PT Autorów prosimy również o przyjęcie do wiadomości, że redakcja zastrzega sobie prawo zmian stylistycznych i adiustacji każdego tekstu (rzecz jasna, bez wypaczenia jego sensu i myśli Autora...), a także prawo dokonania niezbędnych skrótów. Jednocześnie informujemy, że materiałów nadesłanych nam bez zamówienia lub co najmniej uzgodnienia nie zwracamy.

Będziemy niezmiernie wdzięczni za przestrzeganie powyższych zasad. Mają one na celu podniesienie jakości pisma oraz przyspieszenie procesu publikacji nadesłanych materiałów. Nie kryjemy, że stosowanie się do nich bardzo ułatwi pracę naszemu maleńkiemu zespołowi; z góry więc serdecznie dziękujemy za życzliwą ich akceptację.

Redakcja

Odpalenie reguły zgodnie z podanym wzorcem faktu (pattern)

Poniżej przedstawiono przykład programu realizującego wprowadzanie znaków z klawiatury i ich prezentację na monitorze.

```
(defrule repetycja
        (initial-fact)
;inicjacja reguły po wykonaniu instrukcji reset
        =>
        (printout t "Wpisz znak z klawiatury : ")
        (bind ?at (read))
;do zmiennej ?at podstawiony został znak z klawiatury
        (printout t " Wpisano następujący znak : " ?at crlf)
        (printout t " Czy chcesz wpisać następny? (t/n) ")
        (assert (resp =(read)) ))

(defrule następny-znak
        ?res <- (resp t)
;zmiennej ?res przypisano adres faktu (resp t)
        ?init <- (initial-fact)
        =>
        (retract ?init)
        (assert (initial-fact))
        (retract ?res))
;fakt o adresie ?res został skasowany
```

Druga reguła zostanie odpalona tylko wtedy, gdy zostanie wygenerowany fakt (resp t). W wyniku jej działania zostanie wygenerowany nowy fakt o wzorcu zgodnym z polem warunkowym pierwszej reguły.

Test w polu warunkowym reguły

W polu warunkowym reguły można umieścić instrukcję **test.** Reguła zostanie odpalona, gdy wartość logiczna tej instrukcji będzie mieć wartość non-FALSE.

```
(defrule wielkość-pętli
        (initial-fact)
        =>
        (printout t " Podaj liczbę określającą wielkość pętli " )
        (bind ?max (read))
        (assert (pętla 0 ?max)))
;generacja faktu o ogólnym wzorcu (pętla ?nr-kolejny ?max)

 (defrule druk-numeru-pętli-i-kwadratu-liczby
        (loop ?count ?max)  ;wzorzec faktu
        (test (<= ?count ?max))
;test działania sprawdzającego osiągnięcie znacznika końca pętli
        =>
        (bind ?kwadrat (* ?count ?count))
;obliczenie kwadratu liczby
        (printout t " kwadrat liczby " ?count
                " wynosi : " ?kwadrat crlf)
        (assert (loop = (+ ?count 1) ?max)))
;generacja faktu o zwiększonej o 1 wartości ?count
```

Przykład pokazuje prostą realizację pętli za pomocą reguły, która sama dla siebie generuje fakt inicjujący. Wzorzec faktu zawiera parametry pracy pętli.

Funkcje logiczne w polu warunkowym reguł

Poniższe przykłady pokazują sposób użycia funkcji logicznych **and, or, not** w polu warunkowym reguł.

```
(defrule pożar
        (or (temperatura wysoka)(zadymienie duże)(alarm działa))
        =>
        (printout t "Niebezpieczeństwo pożaru,
                włącz system przeciwpożarowy " crlf)
        (assert (diagnoza pożar)))
```

Reguła *pożar* jest równoważna trzem regułom, z których każda zawiera tylko jeden z użytych w instrukcji **or** wzorców.

```
(defrule uszkodzenie-sprzętu
        (temperatura w-normie)
        (alarm nie-działa)
        (not (zadymienie w-normie))
        =>
        (printout t "Sprawdź, czy nie ma zwarcia elektrycnego "))
```

Reguła *uszkodzenie-sprzętu* sprawdza stan monitorowanego obiektu wykluczając pożar i sugeruje zlokalizowanie awarii.

```
(defrule klimatyzacja
(or     (and (temperatura wysoka)(alarm nie-działa))
        (and (temperatura niska)(alarm nie-działa)) )
        =>
        (printout t "Włącz klimatyzację"))
```

Reguła *klimatyzacja* nie jest odpalana w przypadku zagrożenia. Eliminując stany alarmowe podaje komunikat o przekroczeniu pewnego przedziału temperatury wewnątrz monitorowanego obiektu.

Test na istnienie faktu (exist)

Funkcja **exist** sprawdza, czy grupa wyspecyfikowanych faktów w polu LHS występuje co najmniej raz. Poniżej jest podany przykład reguł zawierających w polu warunkowym ekwiwalentną postać warunku:

```
(defrule przykład-exist
        (exist (a ?x) (b ?x))
        =>)
(defrule przykład-ekwiwalentny
        (not (not (and ((a ?x) (b ?x))))
        =>)
```

Na zakończenie zostaną przedstawione przykłady programów realizujących pętle wewnątrz reguły oraz sposób korzystania z plików zewnętrznych.
Do realizacji pętli wewnątrz reguły służy instrukcja **while:**

```
(defrule kwadraty-liczb
        (initial-fact)
        =>
        (printout t " Podaj wielkość pętli ? ")
        (bind ?max (read))
        (bind ?count 0)
;inicjacja pętli od wartości ?count równej 0
        (while (<= ?count ?max)
                (bind ?kwadrat (* ?count ?count))
                (printout t " Kwadrat liczby " ?count
                        " wynosi " ?kwadrat crlf)
                (bind ?count (+ ?count 1)) ))
```

Poniższy przykład prezentuje sposób wykorzystania danych zapamiętanych w pliku wewnętrznym. Sekwencja instrukcji służąca do współpracy z zewnętrznymi plikami jest podobna do instrukcji z innych języków. Za każdym razem należy pamiętać o otworzeniu pliku, a po wykonaniu operacji o jego zamknięciu.

```
(defrule praca-z-plikiem-zewnętrznym
        (initial-fact)
        =>
        (printout t "Wprowadź nawę pliku w cudzysłowiu : ")
        (bind ?name (read))
        (printout t "Wprowadź identyfikator pliku: ")
        (bind ?idname (read))
        (call (open ?name ?idname "w" ))
;plik przygotowany do zapisu danych
        (printout t "Otworzono plik" ?name crlf
                "Użyj EOF jako znacznika końca" )
        (bind ?input (read))
        (while (!(eq ?input EOF))
;! jest równoważny funkcji not
                (fprintout t ?idname ?input crlf)
                (bind ?input (read)))
        (call (close))
;zamknięto plik o identyfikatorze ?idname
        (printout t " Plik " ?name " został zamknięty" crlf))
```

W instrukcji open można użyć innych parametrów pozwalających na odczyt danych (domyślnie) **r**, zapis danych **w**, zapis i odczyt **r+**, uzupełnienie na końcu zbioru **a**.

*

Informacje zawarte w dotychczas prezentowanych opisach poświęconych językowi CLIPS wystarczają do opracowania systemów eksperckich. W dalszych opracowaniach będą one systematycznie uzupełniane o bardziej zaawansowane techniki programowania. Równocześnie zostaną wprowadzone elementy programowania obiektowego, co pokaże niespotykane możliwości języka CLIPS związane z połączeniem inteligentnego przetwarzania informacji zawartej w bazach wiedzy z wnioskowaniem i tworzeniem nowej wiedzy.

WordPerfect dla DOS-u

Novell zakończył prace nad procesorem tekstów WordPerfect 6.1 dla DOS, który został ulepszony pod kątem zwiększenia prędkości działania i zmniejszenia zapotrzebowania na zasoby systemu. Wprowadzono też wiele funkcji ułatwiających posługiwanie się procesorem. Można, na przykład, edytować tabele w oknie dokumentu bez konieczności przełączania się do osobnego trybu edycji tabel. Dostępne w oknach dialogowych nowe listy zawierają wiele ostatnio wybranych przez użytkownika opcji, co przyspiesza korzystanie z ostatnio używanych plików, opcji wyszukiwania, stosowania czcionek czy też drukowania adresu na kopercie. WordPerfect 6.1 wyposażono także w graficzny interfejs z systemem rozwijanych menu, umożliwiając wybór pracy w trybie WYSIWYG. Ponadto nowa wersja umożliwia dokonywanie konwersji plików arkusza kalkulacyjnego Quattro Pro 5.5 dla DOS. WordPerfect 6.1 dla DOS jest zgodny z WordPerfect dla UNIX i dla Macintosha. Ocenia się, że z różnych wersji WordPerfecta dla DOS korzysta na całym świecie ponad 10 mln użytkowników. **(k)**

Atuty kart elektronicznych

dokończenie ze s. 5

sprzętem oraz oprogramowaniem, które nie przystaje do nowego rozwiązania? Problem kolejny jest również związany z rachunkiem ekonomicznym wdrożenia elektronicznych kart płatniczych. Porównując koszt zakupu kart magnetycznych z kartami procesorowymi, okazuje się, że te ostatnie są co najmniej sześciokrotnie droższe. Z drugiej strony długofalowy rachunek wskazuje na znacznie niższe koszty eksploatacji systemu kart płatniczych opartych na technologii kart elektronicznych. Pojawiają się również wątpliwości co do bezpieczeństwa obrotu elektronicznym pieniądzem zapisanym w karcie. Problem ten wydaje się być najmniej jednak znaczący, ponieważ dotychczasowe doświadczenia dowodzą znacznie wyższego poziomu bezpieczeństwa zapisu w karcie elektronicznej niż na karcie magnetycznej. Wątpliwości związane z powyższymi problemami były na tyle silne, że jeszcze w roku 1988 międzynarodowi potentaci w zakresie systemów kartowych twierdzili zdecydowanie, że *dobrowolnie nie zainteresują się technologią kart elektrotechnicznych.*

Przełom nastąpił w grudniu 1993 roku, kiedy to dwa brytyjskie banki NATWEST oraz MIDLAND ogłosiły oficjalnie rok 1995 jako datę wprowadzenia systemu MONDEX, międzynarodowego produktu bankowego opartego na technologii kart elektronicznych. Reakcja nawet najbardziej zagorzałych przeciwników tej technologii była natychmiastowa. Konkurencyjne systemy VISA i MASTER CARD stworzyły wspólną komisję, której celem było opracowanie specyfikacji (opublikowanej w końcu 1994 r.) sprzętu, kart, procedur oraz protokołów wymiany informacji pomiędzy kartami elektronicznymi pracującymi w tych systemach. MASTER CARD, jako zawsze pierwszy wprowadzający innowacje w międzynarodowych systemach kartowych ogłosił dziesięcioletni, bardzo napięty plan wdrożenia kart elektronicznych. Zakładał on np. wprowadzenie układu elektronicznego na wszystkie karty – produkty systemu MASTER CARD – do końca roku 1996 oraz wprowadzenie możliwości obsługi kart nowej technologii przez wszystkie urządzenia (EETPOS, ATM itd.) do końca roku 2002.

O ile wszystkie wyżej wymienione działania dotyczą zastosowania układu elektronicznego jako dodatkowego zabezpieczenia do funkcjonującego dalej paska magnetycznego, to przedstawiciele MASTER CARD już głośno twierdzą, że *MC analizuje i nie wyklucza żadnego z innych potencjalnych produktów opartych na tej technologii,* zauważając jednocześnie, że oprócz znacznego wzrostu bezpieczeństwa systemów karta elektroniczna wprowadzi „nowe możliwości zysków". MASTER CARD mówi o nowych produktach, nowych usługach oraz nowych rynkach dla produktów opartych na kartach elektronicznych. Gdy się analizuje inne dostępne źródła, uwagę zwracają zaawansowane prace nad wprowadzeniem elektronicznej karty debetowej o bardzo powszechnym zasięgu przed rokiem 2000 (np. system INTERAC). W tej sytuacji powraca zadawane w Polsce od kilkunastu miesięcy pytanie: *czy stać nas teraz na inwestowanie w przestarzałą technologię kart magnetycznych, kiedy wiadomo już, że za kilka lat będziemy musieli wejść w systemy kart elektronicznych?*
Odpowiedź zobaczymy już w tym roku w swoich portfelach.

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

REDAGUJE ZESPÓŁ: dr inż. Zbigniew FRYŹLEWICZ (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Janusz GÓRSKI (Francusko-Polska Wyższa Szkoła Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych w Poznaniu), prof. dr hab. inż. Zbigniew HUZAR (Politechnika Wrocławska), dr inż. Krzysztof SACHA (Politechnika Warszawska), prof. dr hab. inż. Tomasz SZMUC (Akademia Górniczo-Hutnicza), dr inż. Zbigniew ZIELIŃSKI (Wojskowa Akademia Techniczna), mgr inż. Zdzisław ŻURAKOWSKI (Instytut Automatyki Systemów Energetycznych we Wrocławiu) – przewodniczący zespołu.

ROK II ● GRUDZIEŃ ● 1995 ● 13

Metody analizy i specyfikacji wymagań

Podejście strukturalne do analizy i projektowania systemów

z uwzględnieniem rozszerzeń dla systemów czasu rzeczywistego (2)

Jan Kwiatkowski

Centrum Informatyczne, Politechnika Wrocławska

Damian Misiak, Stanisław Szejko

Zakład Zastosowań Informatyki, Politechnika Gdańska

W poprzednim numerze zamieściliśmy pierwszą część artykułu, w której omówiono strukturalne podejście do analizy i projektowania systemów oraz analizę strukturalną wymagań.

Specyfikacja modelu

W celu jednoznacznego i niesprzecznego zdefiniowania obiektów przyjętego modelu podejście strukturalne, tak jak większość podejść, wykorzystuje **słownik danych** (ang. *data dictionary, data repository*). W słowniku są opisane wszystkie obiekty poszczególnych klas (transformacje, przepływy danych, magazyny itd.) wraz ze specyfikacją ich zachowania i wzajemnymi powiązaniami. Pozwala to na łatwe weryfikowanie kompletności modelu oraz umożliwia stopniowe jego rozwijanie. Obiekty zdefiniowane w słowniku stanowią również podstawę do walidacji modelu.

Wiele z istniejących narzędzi typu CASE generuje automatycznie słownik danych na podstawie reprezentacji graficznej modelu. Należy jednak podkreślić, że specyfikacja modelu jest elementem metodologii, a nie wymogiem narzędzia, jeśli nie ma możliwości automatycznej generacji słownika, słownik powinien być zdefiniowany „ręcznie" np. za pomocą odpowiednich formularzy. Jest to niezwykle istotne z punktu widzenia zapewnienia jakości, bowiem umożliwia nadzór nad kompletnością, jednoznacznością i niesprzecznością wytworzonej specyfikacji wymagań. Zapewnia też bezpośrednie przekazanie wyników analizy do fazy projektowania systemu.

Konstrukcja systemu – kryteria

Podstawowym zadaniem fazy projektowania jest określenie struktury oprogramowania odpowiadającej zdefiniowanemu modelowi. Jest oczywiste, że możliwe jest uzyskanie różnych, „lepszych" lub „gorszych" struktur. Do najważniejszych kryteriów, decydujących o jakości przyjętego rozwiązania zalicza się [36]:

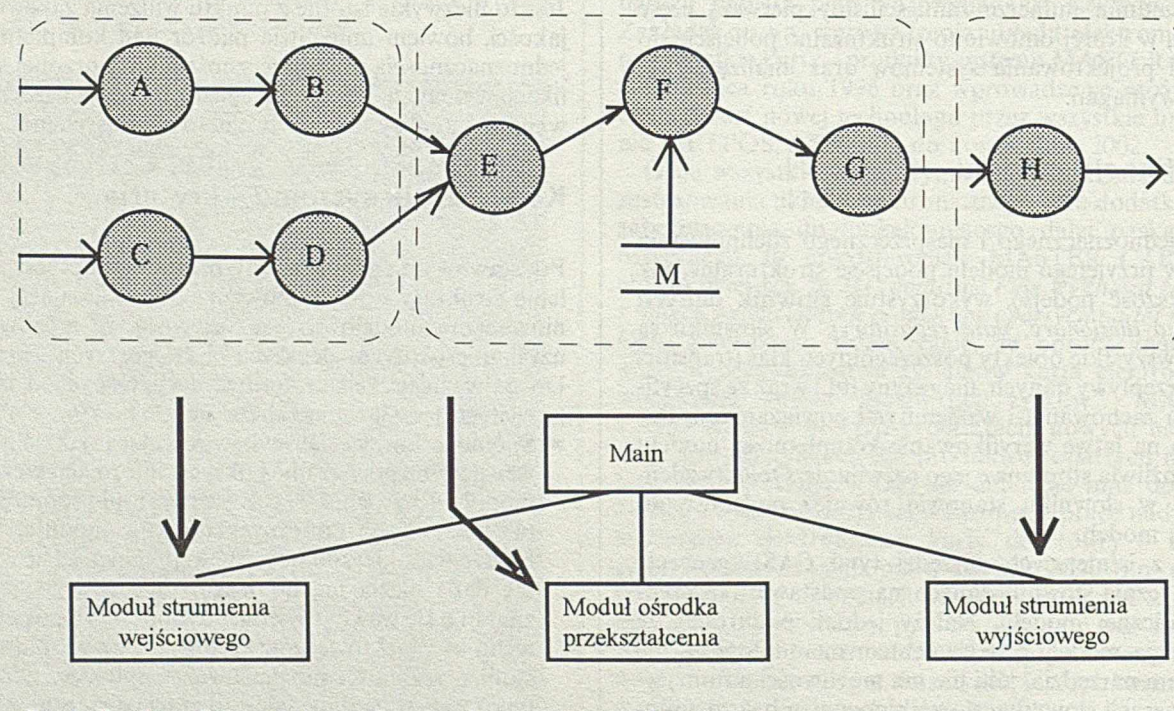
- Spójność (ang. *cohesion*), wskazującą jak silne jest wewnętrzne powiązanie i ukrycie informacji wewnątrz modułu. Rozróżnia się cały szereg stopni spójności, od przypadkowego doboru składników modułu, aż do bardzo wysokiej spójności funkcjonalnej, gdzie wszystkie dane niezbędne do wykonania jednego zadania znajdują się wewnątrz jednego modułu. Pojawienie się techniki obiektowej spowodowało, że za najwyższy stopień spójności można uważać sytuację, gdzie nie tylko wszystkie dane, ale i operacje związane z zadaniem znajdują się w jednym hermetycznym module.

- Stopień wzajemnych powiązań (ang. *coupling*), będący miarą zależności pomiędzy modułami. Wyróżnia się różne stopnie związania, od jego całkowitego braku do związania wysokiego (związanie wspólne ma miejsce przy odwoływaniu się modułów do wspólnego obszaru danych, natomiast związanie zawartości gdy jeden moduł korzysta z danych lub informacji sterującej innego modułu).
- Widzialność (ang. *visibility*), oznacza możliwość postrzegania projektu na różnych poziomach abstrakcji. Spełnienie kryterium widzialności umożliwia zajmowanie się konstrukcją na takim poziomie szczegółowości, jaki jest potrzebny w danej fazie projektowania, bez zaciemniania obrazu zbędnymi szczegółami.
- Podatność na ewentualne zmiany (ang. *adaptability*).
- Modularność (ang. *factoring*), czyli dekompozycja na części składowe.
- Zakres danych wejściowych i ogólność zbioru funkcji modułu (ang. *restrictivity/generality*), tak by zachowana została równowaga pomiędzy modularnością a skomplikowaniem funkcji umieszczonych w module.
- Bliskość algorytmów rozpoznawania sytuacji i odpowiadających im algorytmów decyzyjnych oraz bliskość rozpoznawania sytuacji wyjątkowych i błędów w stosunku do programów ich obsługi. Często bliskość tę rozumie się dosłownie, jako umieszczenie procedur obsługi (lub ich wywołań) w tych samych modułach, które sytuację ujawniają [36], w ogólności należy ją traktować jako organizację konstrukcji zapewniającą bezpośrednie powiązanie elementów rozpoznawania i obsługi.
- Unikanie konstrukcji modułów, których zachowanie zależy od historii ich działania.
- Taka konstrukcja, by pojedynczy moduł miał możliwie wiele poprzedników, z zachowaniem właściwej spójności (ang. *high fan-in*) oraz niewiele następników (ang. *low fan-out*).

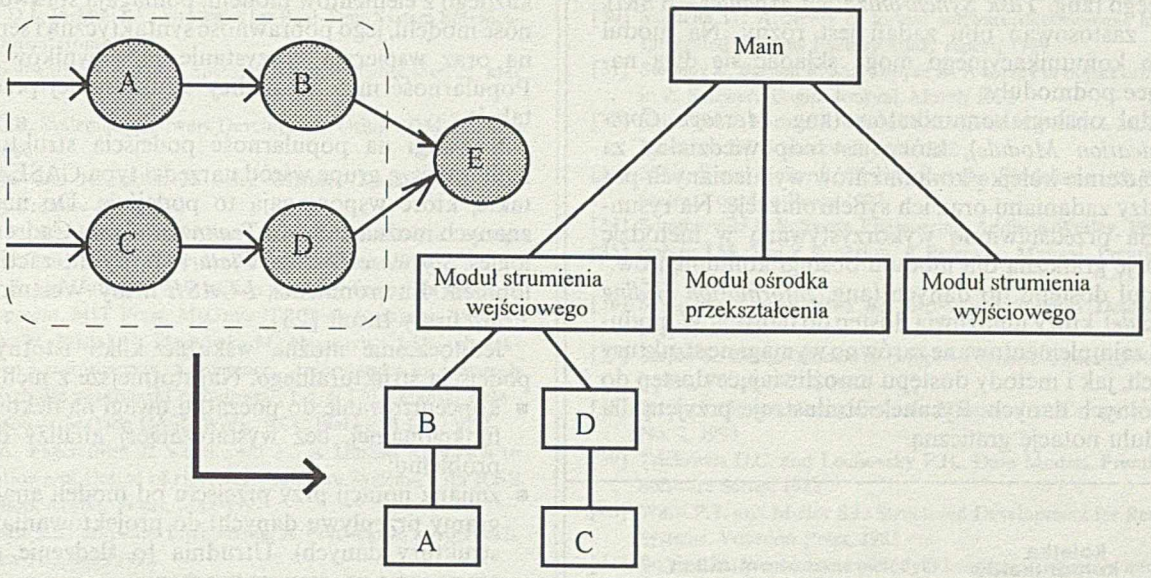
Konstrukcja systemu – przebieg

Kolejne kroki konstrukcji oprogramowania w podejściu strukturalnym obejmują:

1. Zweryfikowanie i uszczegółowienie diagramów przepływu danych (w szczególności dotyczy to pominiętych procedur obsługi błędów, sytuacji wyjątkowych i inicjalizacji systemu). W rezultacie otrzymuje się diagramy o większej szczegółowości i spójności.
2. Określenie charakteru przepływu danych. Wyróżnia się dwa typy przepływu: **przekształcający,** w którym informacja wejściowa jest „liniowo" zamieniana w wyjściową, oraz **transakcyjny,** w którym pojawienie się wejścia powoduje przepływy wzdłuż wielu **ścieżek aktywności.** Od określenia globalnego charakteru jest ważniejsze wyabstrahowanie lokalnych obszarów przepływu jednego lub drugiego typu. Wiąże się to z odmiennym sposobem odwzorowania obszaru danego typu w strukturę oprogramowania.
3. Dla każdego z przepływów przekształcających diagramu należy wyizolować **ośrodek przekształcenia** (ang. *transform centre*), określając granice **strumienia wejściowego** (ang. *incoming flow*) i **wyjściowego** (ang. *outcoming flow*). Kryteria wyodrębnienia są nieostre, zależą od doświadczenia i intuicji projektanta, a jednym z ważniejszych jest złożoność funkcji przekształcającej dane wejściowe procesu w jego wyjście.
4. Pierwsze, najbardziej zgrubne odwzorowanie polega na utożsamieniu wyodrębnionego ośrodka i strumieni z najwyższymi w hierarchii modułami (rys. 1).
5. Kolejne, uściślające odwzorowanie procesów w moduły struktury. Zasadę ilustruje rysunek 2 na przykładzie modułu strumienia wejściowego z rysunku 1.
6. O ile zidentyfikowany kształt przepływu danych miał charakter transakcyjny, jest identyfikowany **ośrodek transakcji,** odwzorowywany w moduł nadrzędny i proce-



Rys. 1. Zgrubne odwzorowanie przepływu przekształcającego strukturę



Rys. 2. Kolejne odwzorowanie procesów w strukturę oprogramowania

dura z punktów 2–6 jest powtarzana dla każdej z jego ścieżek aktywności.

7. Heurystyczne ulepszanie struktury uzyskanego oprogramowania, przez łączenie lub dzielenie modułów bądź zmiany ich wzajemnych powiązań. Proces ten jest silnie uzależniony od doświadczenia projektanta, mającego na uwadze przedstawione w poprzednim rozdziale kryteria jakości konstrukcji oprogramowania.

8. Specyfikacja konstrukcji, obejmująca interfejsy wyodrębnionych modułów, globalne i lokalne dane, ograniczenia oraz opis przetwarzania otrzymywane na podstawie specyfikacji danych i zachowania, określonych na etapie analizy systemu.

9. Konstrukcja szczegółowa. Uszczegółowienie konstrukcji, wbrew postulatom jakościowym, przeplata się z kodowaniem i testowaniem oprogramowania. Wynika to z faktu naszej nieumiejętności odwzorowania i powiązania z wymaganiami szeregu parametrów konstrukcji (np. opisane notacje nie pozwalają modelować czasu wykonywania się funkcji modułu programowego). Stąd oceny i wnioski etapu implementacji niejednokrotnie wymuszają konieczność zmian konstrukcyjnych.

Dwa aspekty konstrukcji szczegółowej są istotne dla ostatecznego kształtu struktury oprogramowania:

- Ponowny przegląd projektu pod kątem zapewnienia odpowiednich standardów jakości przez przyjęte rozwiązania szczegółowe [12, 18].
- „Optymalizacja" uwzględniająca typ aplikacji lub miejsce zastosowania produktu. Dla zastosowań wymagających dużej efektywności i dedykowanych do pracy w czasie rzeczywistym jest postulowana idea *Get it to work, then make it fast* [26]:
  - zaprojektowanie i uruchomienie oprogramowania bez brania pod uwagę konieczności optymalizacji czasowej,
  - zidentyfikowanie obszarów odpowiedzialnych za brak efektywności (przy pomocy symulacji i/lub narzędzi typu CASE) i odpowiadających im modułów programowych,
  - staranne zaprogramowanie algorytmów tych modułów w języku wyższego rzędu,
  - wyodrębnienie modułów silnie współpracujących ze sprzętem,
  - tam, gdzie jest to nieodzowne, ponowne zaprojektowanie i zakodowanie modułów w języku zorientowanym na stosowany sprzęt.

Rezultatem przedstawionych powyżej prac analitycznych, specyfikacyjnych i projektowych jest opis konstrukcji oprogramowania, w której są zdefiniowane moduły, określone interfejsy modułów i powiązania międzymodułowe oraz zadeklarowane struktury danych. Uzyskana **specyfikacja konstrukcyjna** stanowi podstawę kolejnej fazy cyklu wytwarzania oprogramowania tzn. implementacji.

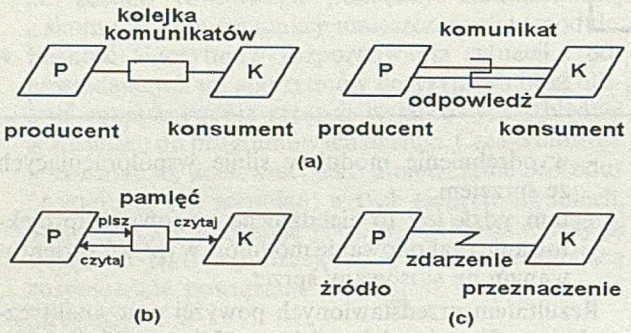
Metoda DARTS jako rozszerzenie metody strukturalnej

Ciekawym rozszerzeniem (modyfikacją) strukturalnej metody projektowania systemów jest metoda DARTS (*Design Method for Real – Time Systems*) [26]. Podobnie, jak metoda strukturalna, wykorzystuje ona diagramy przepływu danych i jest przeznaczona dla projektowania systemów czasu rzeczywistego. Jest ona szczególnie przydatna, jeśli na etapie implementacji systemu wykorzystujemy języki programowania współbieżnego. Może ona być traktowana jako rozszerzenie metody strukturalnej w tym sensie, że dostarcza mechanizmów umożliwiających restrukturyzację systemu, jak również daje możliwość definiowania komunikacji pomiędzy tak utworzonymi zadaniami.

Po utworzeniu diagramu przepływu danych kolejnym krokiem metody jest restrukturyzacja systemu przez zdefiniowanie zadań, dla których w kolejnym kroku będą definiowane specjalne moduły komunikacyjne. Metoda restrukturyzacji jest oparta na klasycznych przesłankach stosowanych w programowaniu równoległym (zależność wejściowo-wyjściowa, uwarunkowania czasowe, spójność funkcjonalna itp.). Metoda DARTS zakłada możliwość zdefiniowania dwóch różnych klas modułów komunikacyjnych: zadania komunikacyjnego (ang. *Task*

Communication Modules – TCM) oraz zadania synchronizującego (ang. *Task Synchronization Modules* – TSM). Zakres zastosowań obu zadań jest różny. Na moduł zadania komunikacyjnego mogą składać się dwa następujące podmoduły:

- Moduł obsługi komunikatów (ang. *Message Communication Module*), który jest odpowiedzialny za zarządzanie kolejką komunikatów wymienianych pomiędzy zadaniami oraz ich synchronizację. Na rysunku 3a przedstawiono wykorzystywaną w metodzie notację graficzną dla modułu obsługi komunikatów.
- Moduł dostępu do danych (ang. *Information Hiding Module*), który umożliwia dostęp do danych. W module są zaimplementowane zarówno wymagane struktury danch, jak i metody dostępu umożliwiające dostęp do wspólnych danych. Rysunek 3b ilustruje przyjętą dla modułu notację graficzną.



Rys. 3. Notacje graficzne przyjęte w metodzie DARTS
(a) moduł obsługi komunikatów
(b) moduł dostępu do danych
(c) zadanie synchronicznej komunikacji

Jeśli w miejsce wymiany komunikatów (danych) ma miejsce wymiana sygnałów sterujących pomiędzy zadaniami, jest stosowane zadanie synchronizujące. Jedno z zadań może sygnalizować drugiemu o zajściu określonego zdarzenia lub może na nie oczekiwać. Notacja graficzna przyjęta dla tego zadania jest przedstawiona na rysunku 3c. Moduł TSM może być traktowany jako moduł zarządzający odpowiedzialny za przepływ sterowania w przypadku wystąpienia zdarzenia.

Analiza strukturalna, jako metoda wykorzystująca techniki typowo graficzne do modelowania różnych aspektów systemu jest efektywnie wspomagana przez narzę-

Użycie różnych metodologii przy konstrukcji systemów informatycznych przez różnej wielkości organizacje w Wielkiej Brytanii (za J. Skeltonem, DeMontfort University, Leicester)

Użycie metodologii (%)			
Metodologia	Wielkość organizacji		
	przeciętna	mała	duża
SA/SD	9	4	11
SSADM	32	22	36
....			
ŻADNA	20	39	11

dzia typu CASE. Wykorzystywane są one w tworzeniu każdego z elementów modelu, pomagają sprawdzić spójność modelu, jego poprawność syntaktyczną i semantyczną oraz wspierają korzystanie ze słowników danych. Popularność metody analizy strukturalnej przedstawia tabela.

Z uwagi na popularność podejścia strukturalnego, najliczniejszą grupę wśród narzędzi typu CASE stanowią takie, które wspomagają to podejście. Do najbardziej znanych można zaliczyć *Teamwork* firmy Cadre Technologies, *Software Through Pictures* firmy Interactive Development Environments, *I-CASE* firmy Westmount, czy *Prosa* firmy Insoft [23].

Jednocześnie można wskazać kilka istotnych wad podejścia strukturalnego. Najistotniejsze z nich to:

- koncentrowanie do początku uwagi na dekompozycji funkcjonalnej, bez wystarczającej analizy dziedziny problemu;
- zmiana notacji przy przejściu od modeli analizy (diagramy przepływu danych) do projektowania (modele struktury danych). Utrudnia to śledzenie realizacji wymagań i procesu wytwarzania;
- trudności z opisem i projektowaniem systemów współbieżnych;
- fakt, że charakterystyki efektywnościowe konstrukcji mogą być jedynie szacowane, pomiary i walidacja są możliwe dopiero w końcowej fazie prac;
- brak istotnego udziału użytkowników zwiększa ryzyko i może prowadzić do znaczących rozbieżności z oczekiwaniami. Jednocześnie, szkolenie użytkowników jest możliwe dopiero w końcowej fazie prac.

LITERATURA

[1] Avison D.E. and Fitzgerald G.: Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools. Blackwell Scientific Publications, 1988

[2] Benders L.P.M. and Stevens M.P.J.: Tasl level behavioral hardware description. Proc. Microprocessing and Microprogramming'91 Conf. North-Holland 1991

[3] Booch G.: Object-oriented development. IEEE Trans. on Software Eng., Vol. SE-12, No. 2., February 1986

[4] Broy M. and Wirsing M. (eds): Selected Papers on CIP Project. Lecture Notes on Comp. Sci., Springer-Verlag 1990

[5] Broy M. and Wirsing M. (eds): Methods of Programming. Selected Papers on the CIP-Project. LNCS No. 544, Springer-Verlag, 1991

[6] Camposano R.: From Behaviour To Structure High-Level Synthesis. IEEE Design and Test of Computers, October 1990

[7] Chen P.P.: The Entity-Relationship Model – Towards a Unified View of Data. ACM Transactions on Database Systems, Vol. 1, No. 1, March 1976

[8] Coad P. and Yourdon E.: Object-Oriented Analysis. Yourdon Press, 1991

[9] Coad P. and Yourdon E.: Object-Oriented Design. Yourdon Press, 1991

[10] Cohen B., Harwood W.T. and Jackson M.I.: The Specification of Complex Systems. Addison-Wesley Pub. Comp. 1986

[11] DeMarco T.: Structured Analysis: Systems Specifications. Prentice-Hall, 1979

[12] Dunn R.: Software Quality Assurance, Prentice-Hall, 1990

[13] Gehrani N. and McGettrick A. (eds): Software Specification Techniques. Addison-Wesley Pub. Company, 1986

[14] Van den Goor G., Hong S. and Brinkkemper S.: A Comparison of Six Object-Oriented Analysis and Design Methods. University of Twente, Netherlands and Georgia state University, USA Report, 1992

[15] Harel D., Pnueli A., Schmidt J.P. and Sherman R.: On the formal semantics of statecharts. Proc. Symposium on Logic in Computer Science, New York, June 1987

[16] Harel D.: Biting the silver bullet. Toward a brighter future for system development. Computer, Jan. 1992
[17] Hatley D.J., Pirbhai I.A.: Strategies for Real-Time System Specification. Dorset House, 1987
[18] IEEE Software No. 7, Vol. 2. Special Issue on Software Metrics, Mar 1990
[19] Jones C.B.: Systematic Software Development Using VDM. Prentice Hall, 1986
[20] Lano K. and Haughton H. (eds): Oriented Specification Case Studies. Prentice Hall, 1994
[21] Lipsett R., Schaefer C.F. and Ussery C.: VHDL: Hardware Description and Design. KLUWER Academic Publishers, 1990
[22] Liskov B. and Guttag J.: Abstraction and Specification in Program Development. MIT Press, McGraw-Hill Book Company, 1986
[23] Łyskawa H., Misiak D., Piechówka M.: Narzędzia CASE – charakterystyka i zastosowania. Konferencja „Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej", t. I, s. 170. Gdańsk, 1994
[24] Parkinson J.: Making CASE Work. NCC Blackwell Ltd., 1991
[25] Peng Z., Fagerström J., Kuchciński K.: A Unified Approach to Evaluation and Design of Hardware/Software Systems. 13th ICSE Workshop, Austin, Texas, May 1991
[26] Pressman R.S.: Software Engineering. A Practicioner's Approach. McGraw-Hill, Inc., 1992
[27] Rammig F.J.: Approaching system level design. Invited paper to EURO-VHDL Conference, Sept. 1991, Stockholm
[28] Reisig W.: Sieci Petriego. WNT, Warszawa, 1988
[29] Rumbaugh J., Blaha M. Premerlani W., Eddy S. and Lorensen W.: Object-oriented Modeling and Design. Prentice-Hall 1991
[30] Sannella D.: A survey of formal software development methods. Integrated Systems Factory Study report, 1989
[31] Stepney S., Barden R. and Cooper D. A survey of object orientation in Z. Software Engin. Journal, March 1992
[32] Skidmore S., Farmer R. and Mills G.: SSADM Vesion 4. Models and Methods. NCC Blackwell Ltd., 1992
[33] Shlaer S. and Mellor S.: Object Lifecycles. Modeling in the World of States. Yourdon Press, 1992
[34] Sommerville I.: Software Engineering. Addison-Wesley, 1992
[35] Spivey J.M. The Z Notation. A Reference Manual. Prentice-Hall, 1992
[36] Skidmore S. and Wroe B.: Introducing Systems Design. NCC Blackwell 1990
[37] Szejko S.: Design models in computer sytems. Education in Computers, Vol. 4, No. 1, 1992
[38] Szejko S.: System desing methods. Education on Computers Vol. 5, No. 2, 1993
[39] Tsichritzis D.C. and Lochovsky F.H.: Data Models. Prentice Hall Software Series, 1982
[40] Ward P.T. and Mellor S.J.: Structured Development for Real-Time Systems. Yourdon Press, 1985
[41] Wrycza St.: Współczesne metodyki tworzenia systemów informatycznych zarządzania. Raport nr 45 Programu CPBR.5-636/89, Gdańsk 1989
[42] Yourdon E.: Modern Structured Analysis. Prentice-Hall, 1989. □

Piąte Forum Technologii Informatycznych

Informatyka z polską twarzą

– *Prezesom dla nauki, hakerom dla zabawy, producentom dla korzyści, a wszystkim dla przyjemności* – dedykował Piotr Fuglewicz, prezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego, Piąte Forum Technologii Informatycznych, które odbyło się, tak jak i poprzednie spotkania, w Mrągowie (13–17 listopada 1995 r.). Forum towarzyszyło hasło „Informatyka z polską twarzą"; podporządkowany był mu cały program, a szczególnie trzy dyskusje panelowe.

W Forum wzięli udział przedstawiciele największych firm zagranicznych obecnych na polskim rynku: IMB-u, Microsoftu, Novella, Hewletta-Packarda. Zaprezentowała się też – dobrze znana uczestnikom poprzednich spotkań – niemiecka firma COMPAREX, należąca do grupy BASF. Zarówno IBM jak i COMPAREX zaprezentowały przede wszystkim rozwiązania dla dużych systemów, z wykorzystaniem *mainfraime'ów*. IBM ściągnął nawet do Mrągowa swój specjalny autobus, ruchome laboratorium, prezentujące system oparty na potężnym, ale niewielkim przestrzennie komputerze ES/9221-421 z dyskami 9345 i systemami VM/ESA.

Zgodnie jednak z hasłem – najwięcej prezentacji przygotowały polskie firmy: MicroSoft, PTB elba, Centrum Informatyki Energetyki, MAX Elektronik, CSBI i SuperMemo. Zarząd PTI zwrócił się do wielu innych polskich firm; niestety, ku ubolewaniu organizatorów, nie skorzystały one z zaproszenia. Tymczasem polskie domy software'owe, wykorzystując nowoczesne narzędzia programowania i technologie w rodzaju języków czwartej generacji, relacyjnych baz danych i narzędzi CASE, osiągnęły 50% udziału w rynku oprogramowania. Roman Dolczewski, prezes CSBI, a także wiceprezes Polskiego Rynku Oprogramowania „Pro" omówił we wstępie do panelu poświęconego polskim producentom oprogramowania warunki działania polskich domów software'owych, wskazał na ich szanse i zagrożenia. Sporo uwagi poświęcono procesom spolszczania zagranicznego oprogramowania; swoimi doświadczeniami podzielili się tu przedstawiciele IBM, Microsoftu i Novella. W panelu poświęconym tym problemom zwrócono m.in. uwagę na nieprzestrzeganie przez zagraniczne firmy polskich tradycji kulturowych. Ostatni panel poświęcony był omówieniu stanu polskiej informatyki. Prowadził je dr inż. Wacław Iszkowski, zaś bardzo aktywnie głos zabierali m.in. prof. Antoni Kreczmar, Piotr Fuglewicz, Jarosław Deminet, Piotr Woźniak.

Było to, jak poinformował uczestników prezes PTI, Piotr Fuglewicz, ostatnie mrągowskie Forum organizowane w dotychczasowej formule. – *Czasy się zmieniają, a my wraz z nimi* – stwierdził z pewną melancholią. Jedno, mamy nadzieję, się nie zmieni: Mrągowo, nawet przy nowej formule, będzie nadal miejscem spotkań twórców oprogramowania, dostawców sprzętu i systemów z informatykami z przedsiębiorstw, urzędów i uczelni. A także miejscem integracji środowiska. Na piątym Forum najpiękniejszym wyrazem tej integracji była zbiórka pieniędzy na leki dla niepełnosprawnego informatyka Karola Kacprzaka, członka Fundacji Pomocy Matematykom i Informatykom Niesprawnym Ruchowo.

Krystyna Karwicka

Perfect-Ekspert

AITECH

20 LAT DOŚWIADCZEŃ WDROŻENIOWYCH

Wysoka jakość

„Polifarb" Cieszyn S.A.
Zakłady Rowerowe „ROMET"
Krywald „ERG" S.A.
Elektrownia Rybnik
Huta Łaziska
Fabryka Osi Napędowych - Radomsko
Zakłady Tłuszczowe „BIELMAR"
Elektromontaż 3
Huta Bankowa
Zakłady Metalurgiczne „Trzebinia"
Walcownia Metali „Dziedzice"
Huta Szkła „Kunice"
POLAM Kostuchna
Zakłady Gumowe Górnictwa
Huta 1-go Maja
IBM PC IBM PC IBM PC IBM PC
ODRA 1305

Wysoka jakość

AS/400 AS/400 AS/400 AS/400

1995

Zakres funkcjonalny

Sieciowy i zintegrowany system informatyczny, głównie dla dużych firm produkcyjnych i handlowych. Przystosowany do elektronicznej wymiany dokumentów (EDI - zamówienia, faktury, WZ, itp.), wielowalutowości, denominacji złotego oraz rachunkowości zarządczej. Wyposażony w system ochrony danych generowanych wewnątrz i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Współpracujący z systemem ekspertowym ISAF (Inteligentny System Analiz Finansowych) wspomagający **podejmowanie decyzji finansowych na średnich i wyższych szczeblach zarządzania.**

ADVELL

System Informacji Kierownictwa	Inteligentny System Analiz Finansowych	System Finansowo-Kosztowy	System Wyposażenie
System Obrotu Towarowego i Fakturowania	System Obrotu Materiałami i Ewidencji Zakupu	Rozliczenie Zakupu Materiałów	System Środki Trwałe
System Kadry - Płace	System Analiz Marketingowych	System Technicznego Przygotowania Planowania i Rozliczania Produkcji	EDI TMW Ultra - Perfect

1987

Zakres funkcjonalny

Oferujemy kompleksowe usługi w zakresie:
- doradztwa organizacyjnego, merytorycznego, technicznego, consulting,
- organizacji, projektowania i wykonawstwa innych systemów informatycznych,
- wdrażania, konserwacji i modernizacji systemów informatycznych,
- projektowania, wykonawstwa dowolnego typu sieci komputerowych, z uwzględnieniem już istniejących rozwiązań,
- dostawa sprzętu komputerowego i sieciowego,
- szkoleń użytkowników w zakresie operatora i administratora systemu AS/400, jak również obsługi pakietów programowych PC Support/400 lub Client Access/400 przeznaczonych do współpracy z PC.

JUNISOFTEX

JUNISOFTEX

44-100 Gliwice, ul. Kościuszki 1 c, box 507
Tel./fax (0-32) 31-51-31, 31-57-00
38-80-52, 38-80-54

informacje

PC 100 - tani IBM

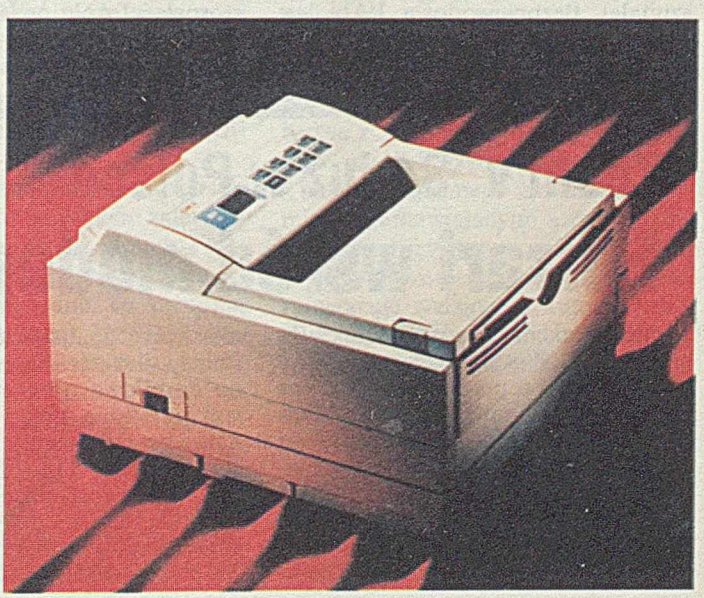
Polscy klienci czekają na komputery markowe, które przy zachowaniu atrakcyjnych cen spełnią wiele różnorodnych zadań związanych z pracą biurową w ich firmach – tak Paweł Maksyś, dyrektor handlowy w Dziale Komputerów Osobistych w IBM Central Europe & Russia skomentował wprowadzenie na nasz rynek komputera IBM PC 100. Komputer ten wyposażony jest w procesor 486 DX2/66 lub DX4/100, a także w szynę lokalną przyspieszającą działanie grafiki, pamięć wideo o pojemności 1 MB oraz twardy dysk 540 MB. PC 100 można łatwo rozbudować: zapewniona jest prosta instalacja Pentium OverDrive, zainstalowanie do trzech dodatkowych dysków twardych IDE lub napędów CD-ROM, rozbudowę pamięci RAM aż do 128 MB oraz trzy lub pięć wolnych slotów umożliwiających instalację dodatkowych kart. IBM PC 100 współpracuje z większością aplikacji dla sieci lokalnych, dzięki czemu można go wykorzystać w rozmaitych środowiskach obliczeniowych. Ceny detaliczne sugerowane przez IBM zaczynają się od 2877 PLN. (k)

Windows '95 po polsku

Polska wersja Windows 95 miała ukazać się trzy miesiące po amerykańskiej premierze (24 sierpnia), a tymczasem termin ten udało się skrócić do dwóch miesięcy. Wyrazem znaczenia, jakie Microsoft przywiązuje do naszego rynku, był udział w polskiej premierze prezesa Microsoft Europe p. Bernarda Vergnes. Już w dniu oficjalnej premiery (25 października) polskiej wersji systemu firma System 3000 przez swojego dealera – warszawską firmę Decsoft – sprzedała pierwszą licencję otwartą (MOLP). Dotychczas polscy użytkownicy otrzymali w wersji polskiej następujące produkty Microsoft Corporation: Windows 3.1, Windows for Workgroups 3.11, World dla Windows edycje 2.0 i 6.0, Excel dla Windows 4.0 i 5.0, Works dla Windows 2.0 i 3.0, FoxPro dla MS-DOS 2.0 i FoxPro dla Windows 2.5, Office 4.2, Office Professional 4.3, Access 2.0 oraz pierwszy 32-bitowy program – FoxPro 3.0 dla Windows. Lada moment będą spolonizowane programy pracujące pod Windows 95, a także pakiet zintegrowany Microsoft Works dla Windows 95. (k)

Nowa drukarka stronicowa OKI

OKI Europe Ltd wprowadziła na polski rynek nową drukarkę o rozdzielczości 600 dpi i szybkości wydruku 8 str./min – OL 810ex. Wykorzystuje ona unikalną głowicę LED, co pozwala na uzyskiwanie ostrzejszych wydruków niż inne drukarki laserowe tej klasy. Dzięki 10 fontom TrueType, 35 fontom skalowalnym „intellifonts" oraz specjalnemu złączu na kartę z dodatkowymi fontami lub logo firmy, można dokładnie oddać na papierze obraz oglądany na ekranie. OL 810ex jest w pełni zgodna z językiem PCL5e, co zapewnia dobrą pracę z nieomal wszystkimi programami. Może pracować w zarówno jako osobista drukarka domowa, jak i w niewielkiej sieci. Jest wyposażona w mechanizm automatycznego przełączania między złączem równoległym i szeregowym, a konfiguracji dokonuje się za pomocą prostych menu w języku polskim. Wyposażona jest w procesor RISC R3000 oraz 2 MB pamięci (rozszerzalne do 34 MB) oraz w toner, składający się z bardzo drobnych kulistych cząstek, który daje silniejsze zaczernienie, gładsze linie i dokładniejsze kontury. (k)



AT&T Private Networks, czyli
LAN z drutem i bez drutu

Firma AT & T zorganizowała w Warszawie w drugiej połowie października konferencję poświęconą problematyce sieci lokalnych. Omówiono dwie grupy produktów: SystiLAN i WaveLAN. Przedyskutowano kontrowersje wokół zastosowań nieekranowanej „skrętki" (UTP) w LAN, a w szczególności w systemach okablowania strukturalnego SYSTIMAX®SCS.

WaveLAN to w pełni zgodna z okablowaniem sieć bezprzewodowa, zachowująca się dla użytkownika, jak zwykła kablowa LAN. System składa się z punktów nadawczo-odbiorczych, zwanych WavePOINT, podłączonych do kablowej sieci bazowej, oraz radiowych kart sieciowych w komputerach użytkowników. Poszczególne WavePOINT's tworzą komórki, pomiędzy którymi użytkownicy mogą się przemieszczać bez utraty transmisji. Zasięg w zamkniętych pomieszczeniach, w zależności od typu ścian, wynosi od 10 do 180 m; prędkość 2 Mb/s wystarcza w zupełności do powszechnych zastosowań. Łączność odbywa się w paśmie 2,4 Ghz, zgodnym z normami europejskimi, a emisja energii jest kilkudziesięciokrotnie niższa niż w wypadku telefonu bezprzewodowego.

WaveLAN, w normalnych warunkach droższa od zwyczajnego okablowania, jest w wielu przypadkach rozwiązaniem najtańszym, czasami zaś wręcz jedynym możliwym: tak jest w środowiskach o ograniczonej możliwości okablowania (np. budynki historyczne, otwarte przestrzenie), przy instalacjach czasowych lub podlegających częstym zmianom oraz w miejscach, w których budowanie pełnej infrastruktury sieciowej opartej na okablowaniu jest nieopłacalne (np. szpitale). Bezprzewodowa LAN jest niezastąpiona, gdy istnieje potrzeba użycia terminali ruchomych.

Kolejnym tematem był SystiLAN, zespół elementów aktywnych, będących uzupełnieniem systemu okablowania strukturalnego AT & T SYSTIMAX®SCS. Sprzęt ten, rozprowadzany w sieci dystrybucyjnej AT & T na podstawie porozumienia z firmą LANNET, to nowoczesne, wieloprotokołowe koncentratory modularne SystiLAN HUB LET 10, 20 i 36 (patrz: Informatyka 9'95), oraz SystiLANstack SH-E16 i SH-T16 – koncentratory wieżowe, odpowiednio dla Ethernetu i dla Token Ring. W ten sposób firma AT & T oferuje kompletne rozwiązanie dla sieci lokalnych, obejmujące dobrze współpracujące ze sobą elementy pasywne i aktywne.

Sporo uwagi poświęcono pogłoskom o rzekomo zbliżającej się delegalizacji sieci o kablach nieekranowanych. AT & T, promujące nieekranowaną „skrętkę" jako główne – obok światłowodu – medium sieciowe, stanowczo zaprzecza takiej możliwości. „Skrętka" pozostaje normatywnie określonym typem okablowania według normy światowej ISO11801, amerykańskiej EIA/TIA 568A oraz europejskiej EN50173, i nie ma podstaw by sądzić, że sytuacja ta może ulec zmianie. Dodatkowo sam system SYSTIMAX jest zgodny z obowiązującymi w krajach Wspólnoty Europejskiej dyrektywami EMC (*Electromagnetic Compatibility*) dotyczącymi odporności na zakłócenia (EN55024 i EN50082-1,2) i ich emisji (EN55022 i EN550081-1,2). UTP, jak podsumowali swój wywód przedstawiciele AT & T, zapewnia *dostateczną ochronę za umiarkowaną cenę* i nie przewiduje się, aby miała zostać wykluczona z zastosowań LAN.

Przemysław Baszkiewicz

Łatwiejszy dostęp do Internetu
Explore i OnNet w nowych wersjach

Firma FTP Software wprowadziła na rynek nowe wersje popularnych pakietów: Explore – do pracy w Internecie i OnNet dla Windows – zestaw aplikacji dla TCP/IP. Zarówno Explore v. 2.0, jak i OnNet v. 2.0 zawierają zestaw aplikacji KEYview firmy Keyword Office Technology, rozwijających oprogramowanie przeznaczone do wymiany dokumentów i zbiorów. Pozwalają one na szybkie przejrzenie oraz wydrukowanie dokumentów i zbiorów, otrzymywanych za pośrednictwem Internetu. Explore 2.0 zawiera jądro VxD (*Virtual Device Driver*) i kompletny zestaw łatwych w użyciu aplikacji dla Windows, takich jak Mosaic, poczta elektroniczna, Gopher+, Telnet i FTP (*File Transfer Protocol*). Pakiet OnNet dla Windows w wersji 2.0 zapewnia kompletne rozwiązanie, integrujące 32-bitową technologię TCP/IP z całą gamą aplikacji działających w środowisku Windows, łącznie z Interdrive95 – wydajnym NFS-klientem, współpracującym z Windows 95. OnNet v. 2.0 zawiera także wiele łatwych w użyciu aplikacji, przeznaczonych do pracy w sieci Internet, dostępnych dotychczas tylko w pakiecie Explore OnNet. Są to m.in. Mosaic 2.0, OnNet Mail, KeyView, TN5250 oraz VT100–VT320, a także emulacja SCO-ANSI. OnNet Dialer zapewnia możliwość automatycznego łączenia się i rozłączania z siecią. 32-bitowe jądro pakietu OnNet, oparte na technologii VxD, pozwala obecnie wykorzystywać aplikacje pakietów LANWorkplace i NetWare/IP. Obsługuje także WinISDN, zapewniając użytkownikom możliwość wysokiej jakości połączeń z wykorzystaniem standardu ISDN. (k)

Zoom v. 34 już w Polsce
Ferrari wśród modemów

Ferrari wśród modemów – tak określił sierpniowy „*Windows Magazine*" faksmodem V.34 o prędkości 28 800 bps (V.FC) firmy Zoom Telephonics. Standard V.34 zasadniczo różni się od wcześniejszych standardów wyznaczonych dla modemów. Najistotniejszą jego cechą jest używanie specjalnego sygnału próbkującego, generowanego na początku każdego połączenia, który analizuje charakterystykę i błędy linii telefonicznej. Pozwala to na określenie optymalnego sposobu wykorzystania linii i uzyskania jak najszybszej transmisji. V.34, który obsługuje ponad 118 różnych kombinacji częstotliwości nośnej i wzorów kodowania, jest zgodny z poprzednimi standardami, takimi jak V.FC, V.32bis (14 400 bps) lub V.22bis (2400 bps), pozwala też na komunikację z modemami 1200 i 300 bps. Ponieważ V.34 zawiera kompresję danych V.42bis, dwa modemy tej klasy mogą wymieniać dane z prędkością 100 kbps. Faksmodem Zoom V.34 pozwala także na transmisję faksową według standardu V.17. Urządzenie jest sterowane przez komputer za pomocą tzw. komend AT (standard *Hayes* i *Microcom*), co pozwala na stosowanie go z każdym oprogramowaniem komunikacyjnym i faksowym. Firma SCIENTIFIC z Warszawy, która jest dystrybutorem V.34 na naszym rynku, przeprowadza proces homologacyjny urządzenia. (k)

Ważna konferencja naukowa

NET FORUM '95

Trwająca dwa dni (organizowana przez firmę MMI Polska) konferencja NET Forum 95, która odbyła się w październiku w Warszawie pod hasłem „Współdziałanie systemów niejednorodnych i obliczeń sieciowych", przyciągnęła kilkuset obserwatorów z różnych gałęzi przemysłu, ze szkolnictwa, bankowości oraz firm komputerowych i telekomunikacyjnych. Na konferencji wysłuchano blisko dwudziestu referatów, wygłoszonych głównie przez przedstawicieli firm związanych z technologią informatyczną.

Zakres prezentacji był bardzo urozmaicony i choć nie ukazywał pełnego obrazu problematyki, to jednak dawał właściwe pojęcie co do jej rozległości. Do grupy ściśle technicznej zaliczyć można referaty dotyczące zarządzania sieciami, integracji systemów w LAN i WAN, zastosowania różnych systemów operacyjnych w sieci oraz technologii przełączania (Digital, HP, Microsoft, Novell, Thesar, Sun, 3COM). Omówiono konkretne rozwiązania, wśród których – co bardzo ważne – znalazły się przykłady implementacji krajowych.

Nie zabrakło na NET Forum interesujących referatów o różnych aspektach Internetu, a zaprezentowali je przedstawiciele firm Sun i MMI.

Kolejna grupa referatów obejmowała ogólne zagadnienia strategii informatycznych. Problematyka ta jest w polskich warunkach niezwykle istotna, gdyż choć w warstwie sprzętowej osiągnięto już u nas dość wysoki poziom, wciąż nie potrafimy szerzej pojmować przedsięwzięć z dziedziny informatyzacji. Wystąpiły tu firmy Andersen Consulting, Coopers & Lybrand i Ernst & Young.

NET Forum było z pewnością imprezą udaną. MMI udało się doprowadzić do spotkania pod jednym dachem zarówno producentów, jak i ludzi planujących i decydujących o inwestycjach.

(PB)

Indigo 2 IMPACT

Firma Silicon Graphics (SGI) wprowadziła na rynek linię stacji graficznych Indigo 2 IMPACT, wyposażoną w nowe systemy grafiki trójwymiarowej i komputerowej obróbki obrazu dwuwymiarowego. Mają one trzykrotnie szybszy system grafiki trójwymiarowej i aż stokrotnie lepsze możliwości wizualizacyjne niż Indigo 2 Extreme, dotychczas uznawane za najlepsze na świecie stacje graficzne.

Indigo 2 IMPACT są dostępne w dwóch modelach. Pierwszy to High IMPACT z procesorem MIPS R4400 200 MHz lub 250 MHz, drugi – Maximum IMPACT z procesorem MIPS 44400 250 MHz i POWER Indigo 2 Maximum IMPACT z procesorem MIPS R8000 75 MHz. Wszystkie stacje są skonfigurowane w wersji podstawowej z 64 MB pamięci, 2 GB dyskiem, 2 MB pamięci podręcznej i 19-calowym monitorem z rozdzielczością 1280 na 1024.

Prace nad nowymi stacjami zsynchronizowane były z przygotowaniami programistycznymi prowadzonymi w kilkunastu firmach. Dzięki temu systemy Indigo 2 IMPACT są podstawą do tworzenia nowych rozwiązań w takich dziedzinach, jak GIS, komputerowe wspomaganie projektowania i prac inżynierskich, symulacja komputerowa, chemia, film, wideo, gry komputerowe. **(k)**

Przeczytaliśmy w redakcji...

Strategia klient-serwer

Książka prezentuje kierunki dominujące dziś w komputerowym zarządzaniu informacją dla potrzeb firm i przedsiębiorstw. Autor omówił wszystkie szczeble technicznej organizacji – od warstwy sprzętowej do oprogramowania – oraz ogólne elementy analizy kosztów przedsięwzięć tego typu. Książka może być interesująca zarówno dla informatyków, jak i dla ludzi biznesu słabiej orientujących się w świecie komputerów.

„Strategie klient-serwer" to książka treściwa i przystępna, mimo iż porusza tematy trudne, zarówno ze względu na samą koncepcję sieciowych systemów komputerowych, jak i na daleko idące skutki finansowe wszelkich decyzji związanych z informatyzacją w przedsiębiorstwie. Po tej lekturze laik, nawet niekoniecznie wnikając głęboko w rozdziały najbardziej techniczne, powinien móc nawiązać rozmowę z informatykiem, formułując zrozumiale dla tego ostatniego swoje potrzeby i wątpliwości. Mimo iż zasadniczo książka jest adresowana do średnio zaawansowanego odbiorcy, również i specjalista zyskać może wiele z jej części ogólnej, gdzie przedstawiono komputerowe problemy biznesu. Pozwoli mu to spojrzeć z większym dystansem na rewelacje świata techniki.

Wartość merytoryczna i uniwersalność przekazu to największe zalety tej książki. Oprócz zalet są niestety i wady. Niektóre jej fragmenty wydają mi się mocno przegadane, co utrudnia lekturę Czytelnikom przyzwyczajonym do syntetycznego podejścia; przy tym nie jestem pewien, czy w każdym przypadku ten nadmiar słów ułatwia czytanie pozostałym. Szkoda również że brak jest indeksu; w przypadku książek fachowych uznajemy ten brak wręcz za dyskwalifikujący. „Strategia" nie zawiera też bibliografii, co również nie jest przyjęte dla wydawnictw tego typu. Wyraźnym mankamentem jest też brak jakichkolwiek odniesień do warunków podobnych do polskich, tzn. takich, w których do niedawna nie istniały ani sieci komputerowe, ani rynkowe stosunki finansowe. Niestety, wiele znakomitych wywodów i koncepcji zawartych w „Strategiach" traci przez to dla polskiego Czytelnika jakiekolwiek znaczenie. Dotyczy to szczególnie zagadnień unowocześniania i modyfikacji systemów już istniejących.

Pomimo tych mankamentów „Strategie klient-serwer" to wartościowa pozycja; dzięki jej przeczytaniu można będzie zapewne mimo wszystko uniknąć paru katastrof, wynikających z braku wzajemnego zrozumienia pomiędzy zamawiającymi a realizującymi przedsięwzięcia informatyczne. Miejmy również nadzieję, że książka zainspiruje rodzimego autora, który podjąłby się omówienia strategii dla specyficznych – polskich warunków.

Przemysław Baszkiewicz

David Vaskevitch: Strategie klient-serwer. Tłum. z ang. Piotr Burzyński i Jacek Klatt; seria Biblioteka Menedżera-Informatyka Computerworld, IDG Poland 1995, s. 448.

MICROSOFT ZAPOWIADA ROZszerzenie zakresu programu szkoleniowego *Microsoft Certified Professional* o zagadnienia ekspertyzy technicznej. Decyzja ta ma na celu zwiększenie liczby specjalistów w zakresie systemu operacyjnego Windows NT Server. Nowa stuktura szkoleniowa, prowadząca do uzyskania certyfikatu *Microsoft Certified Product Specjalist,* podwaja liczbę opcji i „wewnętrznych specjalizacji" podczas szkolenia, a zarazem ułatwia uzyskanie dwóch najbardziej prestiżowych certyfikatów: *Microsoft Certified Systems Engineer* i *Microsoft Certified Solution Developer*. Organizatorem szkoleń Microsoftu są Ośrodki Edukacyjne firmy, wkrótce możliwa będzie nauka za pośrednictwem sieci w Microsoft Online Institute.

*

NOVELL ZAKOŃCZYŁ PRACE nad WordPerfect 3.5 dla Macintosha. Jest to pierwszy procesor tekstów, który zapewnia użytkownikom tych komputerów tworzenie i edycję dokumentów w sieci Internet w formacie HTML (*Hypertext Markup Language*) oraz udostępnia moduł Netscape Navigator, pozwalający swobodnie poruszać się po serwisie World Wide Web. Nowościami w procesorze WordPerfect 3.5 są też m.in. mechanizmy przyspieszające jego pracę, zdolność głosowego czytania tekstów przy użyciu technologii MacinTalk, zakładki z automatycznymi łączami, moduł dopasowywania dokumentów Make It Fit oraz funkcja przygotowywania kopert Easy Envelopes, a także ponad 85 szablonów.

*

PRODUCENT KOMPUTERÓW osobistych ACER (dystrybutor polski – C2000) podpisał umowę na kompleksową obsługę serwisową w Polsce z Computer Service Support. CSS powstała w 1993 r. jako wyspecjalizowana firma świadcząca usługi w dziedzinie serwisu sprzętu komputerowego. Podpisała umowy serwisowe m.in. z APC, IBM (kasy fiskalne), a także z instytucjami i przedsiębiorstwami mającymi sieć komputerową. Standardowy czas naprawy sprzętu dostarczonego do serwisu CSS wynosi pięć dni roboczych. Obsługę klientów zapewnia 15 wyspecjalizowanych punktów serwisowych w dużych miastach Polski.

*

COMPUTERLAND WSPÓLNIE Z OŚrodkiem Szkolenia Informatycznego z Jeleniej Góry, szwedzką firmą LarData AB oraz firmą ComPress z Warszawy rozpoczął proces tworzenia spółki akcyjnej pod nazwą OSI CompuTrain S.A. Zadaniem nowo utworzonej firmy będzie przede wszystkim świadczenie usług szkoleniowych i doradczych z zakresu informatyki, a także związanej z tymi zagadnieniami działalności wydawniczej. Wybór szwedzkiego partnera nie jest przypadkowy: LarData AB ma ponad 20% udziału w rynku szkoleniowym w Szwecji i do spółki ma wnieść swoje doświadczenie, sprawdzone programy i materiały szkoleniowe, wykładowców i świetnie wyposażone sale wykładowe.

*

MICROSOFT ROZPOCZYNA FAZĘ beta testów oprogramowania dla stacji roboczej w systemie operacyjnym Windows 95, które to oprogramowanie będzie współpracować z NetWareDirectory Services (NDS) Novella. Program *Microsoft Client for NetWare Directory Services* zapewnia jego użytkownikom rejestrowanie się i przeszukiwanie NDS. Nowy zestaw oprogramowania jest dostępny za pośrednictwem Microsoft Network, serwera FTP Microsoftu i CompuServe.

*

FIRMA AMERICAN POWER CONwersion proponuje oprogramowanie PowerChute Plus dla Windows NT, wspierające Systems Management Server (SMS) Microsoft. PowerChute Plus zapewnia automatyczne, bezobsługowe wyłączenia komputera, gdy jest zabezpieczany przez jeden z zasilaczy awaryjnych APC serii Smart-UPS, Back-UPS lub Matrix-UPS. Dodatkowo PowerChute Plus umożliwia pełną, dwukierunkową komunikację z zasilaczami awaryjnymi. Do oprogramowania dołączono dodatkowe możliwości zarządzania, które pozwalają administratorowi sieci na podgląd na konsoli SMS podstawowych informacji dotyczących stanu wszystkich zasilaczy APC. PowerChute Plus może współpracować obecnie ze wszystkimi głównymi systemami operacyjnymi.

*

S.W.I.F.T. (*SOCIETY FOR WORD*--wide Interbank Financial Telecommunication – Stowarzyszenie na rzecz bankowych połączeń telekomunikacyjnych) poinformowało o rozpoczęciu prac nad SWIFTAlliance Entry, nowym interfejsem sieciowym współpracującym z Windows NT. Nowy interfejs umożliwi użytkownikom poprzednich wersji i nowym klientom, mającym mniej wydajne urządzenia, wejście do sieci SWIFT bezpośrednio po włączeniu komputera. S.W.I.F.T. jest spółką zawiązaną przez banki, mającą na celu usprawnienie przepływu danych finansowych. W administrowanej przez Stowarzyszenie sieci jest przekazywanych codziennie ponad 2,5 mln komunikatów, dzienna wartość dokonywanych za jej pośrednictwem transakcji jest oceniana na 2,3 tryliona USD. Sieć obsługuje ponad 4700 instytucji finansowych w 129 krajach.

*

IBM i ORACLE PODPISAŁY TRZYletnią umowę, zgodnie z którą system operacyjny IBM OS/2 Warp będzie podstawową platformą dla rodziny produktów Oracle Workgroup/2000. Rodzina ta obejmuje skalowalne serwery bazy danych Oracle 7 i narzędzia do tworzenia aplikacji programowania dla środowisk klient-serwer. Od lipca br. rodzina produktów Workgroup/2000, obejmująca Oracle Power Objects, współpracuje z mikroprocesorem IBM PowerPC. Oracle Power Objects, służące do tworzenia skalowalnych aplikacji typu klient-serwer, generują jeden kod źródłowy, który może być wykorzystany przez klientów pracujących w środowiskach OS/2, Windows i Macintosh.

*

FIRMA FORE SYSTEM OFERUJE nowy przełącznik ASX-200-WG (*workgroup switch*), który jest uproszczoną wersją najnowszego modelu rodziny ForeRunner – switch ASX-200-BX. ASX-200-WG jest sprzedawany w zestawach z 12 lub 16 portami ATM OC3 (155 Mb/sek), z podłączeniami światłowodowymi lub galwanicznymi UTP, oraz z 18 lub 24 portami ATM TAXI (100 Mb/sek). Do zestawu jest dołączona odpowiednia liczba kart adapterów ATM (12, 16, 18 lub 24) do dowolnych typów komputerów, m.in. Silicon Graphics, Sun, Hewlett-Packard, IBM-R6000. Nowy przełącznik jest przeznaczony przede wszystkim do budowy lokalnych sieci dla grup roboczych, które wykorzystują stacje i serwery oraz szybką komunikację między nimi.

*

ALCATEL STWORZYŁ KONSORcjum zarządzane przez Alcatel ISR (Francja) dla realizacji zintegrowanego systemu komunikowania nowej generacji o nazwie *HORIZON*. Przeznaczony on będzie dla marynarki brytyjskiej, francuskiej i włoskiej a rozpocznie działanie w 2002 roku. Wszystkimi sprawami związanymi z integracją na morzach zajmuje się *VISEL* (*Vickers Shipbuilding Engineering Limited*), natomiast systemy zabezpieczające i oprogramowanie przygotowuje EDS (*Electronic Data Systems*).

*

OBCHODZĄCA W TYM ROKU JUbileusz pięcioletniej działalności warszawska firma SoftPoint – dystrybutor m.in. takich firm jak Boca, Borland, Symantec, CA, Zoom, DataStorm – wprowadza na nasz rynek nieobecne dotychczas produkty amerykańskiej firmy MicroSolution, znanej przede wszystkim z produkcji urządzeń zewnętrznych podłączanych przez port równoległy. Jako pierwsze SoftPoint oferuje dwa produkty MicroSolution: streamer – backpack 800T oraz CD-ROM – backpack 4x. Obydwa urządzenia m.in. rozpoznają i obsługują automatycznie porty EEP (*Enhanced Parallel Port*) i IEEE 1284 i oferują możliwość połączenia daisy-chain.

*

ABC DATA UZYSKAŁA ZA PIERWsze trzy kwartały 1995 r. obroty w wysokości 46 mln zł (równowartość 18,7 mln USD), o 57% wyższe od obrotów w analogicznym okresie 1994 r. Największy obrót firma odnotowała w produktach Hewlett-Packarda, Microsoftu, Compaqa, Novella oraz 3Com.

*

FIRMA SOFT-TRONIK POLSKA zwyciężyła w I półroczu 1995 r. w konkursie na najlepszego dystrybutora, ogłoszonym przez Tandberg Data Incentive Program – producenta systemów archiwizacji danych. Soft-tronik wyprzedził m.in. takie firmy, jak Computer 2000, czesko-polski TH'System i węgierski Axico.

*

FIRMA 3COM CORPORATION wykupiła za ok. 775 mln USD firmę Chipcom, znaną z produkcji wielofunkcyjnych systemów przełączających Online i Oncore, a także systemu zarządzania siecią Ondemand. W ostatnich miesiącach 3Com przejęła na własność firmę Sonix Communications Limited (producent sprzętu do obsługi sieci ISDN) oraz amerykańskiego producenta systemów zdalnego dostępu do sieci komputerowych – Primary Access.

Opracowała:
Krystyna KARWICKA-RYCHLEWICZ

Microsoft

Kiedy Windows NT Workstation?

Kiedy Windows 95?

- W większości instytucji używa się komputerów dla typowych zadań biurowych - pisania tekstów czy tworzenia arkuszy kalkulacyjnych, także aplikacji specyficznych dla danej organizacji. Dla takich celów najlepiej nadaje się **Windows 95**.
- Jeśli używasz notebooka, gdzie problemem są aktualne parametry komputera oraz jego dalsza rozbudowa, a także bardzo istotne są możliwości pracy w terenie z zapewnieniem kontaktu modemowego z firmą - **Windows 95** jest najlepszym systemem.
- Inżynierowie (np. CAD, GIS), naukowcy, statystycy, którzy wykorzystują komputer do bardzo intensywnych obliczeń mogą skorzystać z zalet jakie daje **Windows NT Workstation** - możliwość pracy na maszynach wieloprocesorowych, możliwość pracy na różnych platformach sprzętowych (Intel, Alpha, Power PC, MIPS). Mają dzięki temu komputer o możliwościach stacji roboczej, a jednocześnie wszystkie typowe aplikacje mogą być bez zmian uruchamiane na ich komputerze.
- W branżach wymagających wysokiego poziomu bezpieczeństwa dostępu do komputera oraz bezpieczeństwa danych (np. banki, wojsko) **Windows NT Workstation** jest właściwym wyborem. System plików NTFS wraz z procedurami zabezpieczenia dostępu pozwala uzyskać poziom bezpieczeństwa C-2 wg Specyfikacji Departamentu Obrony USA - nawet jeśli ten sam komputer jest obsługiwany przez więcej niż jednego użytkownika.
- W przypadku kiedy uruchamiane aplikacje są krytyczne dla użytkownika **Windows NT Workstation** uruchamia wszystkie procesy w oddzielnych przestrzeniach adresowych, co w konsekwencji powoduje, że nie ma praktycznej możliwości zawieszenia całego systemu. **Windows NT Workstation** zapewnia także użytkownikowi 32-bitowych aplikacji całkowite bezpieczeństwo przy awarii systemu (automatyczne podniesienie systemu np. po awarii zasilania).

Podstawowe różnice

Cechy/Właściwości	Windows 95	Windows NT Workstation
Bezpieczeństwo		
• Całkowite bezpieczeństwo przed zawieszeniem systemu przez programy 16-bitowe (Win16) na drodze wykorzystania rozdzielonych przestrzeni adresowych	Nie	Tak
• Zapewnia poziom bezpieczeństwa C2 dostępu do stacji roboczej. Pliki, foldery i aplikacje mogą być niewidoczne dla niektórych użytkowników	Nie	Tak
• Bezpieczne profile użytkownika pozwalające na kontrolę dostępu do pulpitu, aplikacji i plików konfiguracyjnych systemu	Nie	Tak
• Zabezpieczenie danych przez system plików	Nie	Tak
• Automatyczne „podniesienie" systemu po awarii.	Nie	Tak
Praca z aplikacjami		
• Pozwala na uruchamianie aplikacji MS-DOS	Tak	większość[1]
• Możliwość korzystania z wielu systemów plików poza FAT -- HPFS, NTFS	Nie	Tak
• Używa biblioteki graficznej Open GL dla uruchamiania zaawansowanej, trójwymiarowej grafiki.	Nie	Tak
• Pozwala na uruchamianie aplikacji specyfikacji IBM Presentation Manager i POSIX 1003.1	Nie	Tak
Praca systemu i współpraca z peryferiami[2]		
• Korzysta ze sterowników MS-DOS	Tak	Nie
• Korzysta ze sterowników Win16	Tak	Nie
• Umożliwia kompresję dysków	Tak	Nie
• Pracuje także na platformach RISC-owych PowerPC, MIPS i DEC Alpha	Nie	Tak
• Pracuje na systemach wieloprocesorowych bez konieczności zmiany systemu operacyjnego lub aplikacji	Nie	Tak

O/1/95

[1] Aplikacje MS-DOS, które odwołują się bezpośrednio do sprzętu naruszają specyfikację bezpieczeństwa C2 i z tego powodu nie będą obsługiwane przez Windows NT Workstation. Większość aplikacji może być uruchamiana bez żadnych zmian.

[2] Windows NT Workstation korzysta z innych sterowników (driver) - większość peryferiów zapewnia dostęp do tego oprogramowania.

Książki nadesłane

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

Alan Southerton, Edwin C. Perkins, Jr.: Słownik poleceń systemów UNIX i X. WNT, Warszawa 1995 r., wyd. 1, s. 676. ISBN 83-204-1809-7

Systemy UNIX i X to niezbędne podręczne narzędzia dla programistów i użytkowników na każdym poziomie zaawansowania.

Książka jest źródłem łatwo i szybko dostępnej informacji dla użytkowników UNIX-a. Wyczerpuje wszystkie zagadnienia związane z tym systemem w jego obecnej postaci, takie jak: praca w sieci, poczta elektroniczna, tworzenie programów interpretatora poleceń, sieć Internet, system X Windows i graficzne środowiska użytkownika. Ze względu na zawarte w niej (ponad 2000) przykłady, publikacja ta umożliwia dotarcie do większej liczby informacji w czasie krótszym niż tradycyjnie napisane książki z tej dziedziny. Jej zasadniczym celem jest skrócenie czasu nauki o miesiące a nawet lata.

Ulka Rodgers: Oracle – Przewodnik projektanta baz danych. WNT, Warszawa 1995 r., wyd. 1, s. 284. ISBN 83-204-1807-0

W książce opisano metody realizacji programów użytkowych opartych na bazie danych ORACLE. Omówiono także sposoby użycia technologii CASE i przedstawiono wskazówki związane z wykorzystaniem narzędzi czwartej generacji, będących produktem firmy Oracle.

Książka składa się z czterech części, w których opisano wszystkie fazy konstrukcji systemu użytkowego. Część pierwsza dotyczy strategicznego planowania systemów informacyjnych oraz obejmuje takie zagadnienia, jak realizacja procedur zarządzania danymi i kontroli jakości danych, a także wykorzystanie narzędzi CASE firmy Oracle. Położono nacisk na konstrukcję stabilnego modelu działania firmy. W części drugiej omówiono projektowanie specyficzne dla systemów opartych na ORACLE, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień efektywności. Część trzecia zawiera opis zagadnień związanych z używaniem narzędzi czwartej generacji firmy Oracle. Obejmuje także problemy łączenia ich z oprogramowaniem innych producentów. W części czwartej omówiono szczegółowo zagadnienia konfiguracji niejednorodnych sieci komputerowych, organizację przetwarzania współbieżnego oraz realizację rozproszonych baz danych.

Lawrence J. Magid: Mała księga komputerów PC. WNT, Warszawa 1995 r., wyd. 1, s. 362. ISBN 83-204-1813-5

Książka zawiera zasób elementarnej wiedzy potrzebnej do używania komputera PC. Wyjaśnia, jak działa komputer, jakie są podstawowe zasady pracy z komputerem, jakie jest przeznaczenie poszczególnych rodzajów oprogramowania. Podaje wskazówki, jak zabezpieczyć oprogramowanie przed wirusem, jak sporządzać zapasowe kopie zawartości dysku twardego i jak odtwarzać zniszczone pliki.

Książka może pełnić rolę podręcznika dla początkujących.

Stephanie Berglin, Catherine Howes, Suzie Wynn Jones: Word 6 dla Windows – przewodnik obrazkowy. WNT, Warszawa 1995 r., wyd. 1, s. 356. ISBN 83-204-1837-2

Do książek komputerowych zagląda się wtedy, kiedy szuka się konkretnej informacji. Seria przewodników obrazkowych uczyniła poszukiwania łatwiejszymi, dzięki nowemu podejściu do uczenia się programów użytkowych.

W przewodniku obrazkowym ilustracje dosłownie pokazują co robić, a tekst jest jasnym, zwięzłym komentarzem. Nauka staje się łatwiejsza, ponieważ korzystając z przewodnika obrazkowego poznaje się wygląd ekranu i reakcje programu. Nauka staje się szybsza dzięki temu, że nie ma rozwlekłych fragmentów tekstu.

Neal Koblitz: Wykład z teorii liczb i kryptografii. WNT, Warszawa 1995 r., wyd. 1, s. 286. ISBN 83-204-1836-4

Celem tej książki jest wprowadzenie Czytelnika w zagadnienia arytmetyczne, zarówno bardzo stare, jak i najnowsze, które znajdują się w centrum zainteresowań ze względu na swoje zastosowania, zwłaszcza kryptografii. Z tego powodu przyjęto podejście algorytmiczne, kładące nacisk na oszacowania efektywności metod wynikających z teorii.

W każdym rozdziale znajduje się wiele ćwiczeń, mających ułatwić studiującemu samodzielnie czytelnikowi głębokie zrozumienie poznawanych pojęć.

Książka jest oparta na wykładach prowadzonych na University of Washington w Seattle w latach 1985–1986 oraz w Instytucie Nauk Matematycznych (Madras, Indie) w roku 1987, a przeznaczona jest głównie dla studentów matematyki.

Nasza Redakcja przygotowuje numer specjalny na Targi Komputer EXPO '96, który będzie kolportowany na naszym własnym stoisku. W związku z tym prosimy o przesłanie nam do dnia 20 grudnia br. informacji na temat nowości, które Państwa Firma zamierza eksponować na Targach – wydrukujemy je bezpłatnie. Jednocześnie proponujemy zamieszczenie w tym numerze reklamy, udzielamy specjalnego rabatu w wysokości 10%.
Wszelkie informacje – tel., faks: (02) 619-11-61.

Zaprosili nas...

Novell Polska Sp. z o.o. na premierowy pokaz sprzętu i oprogramowania systemowego, prezentującego i wykorzystującego najnowszą i najbardziej zaawansowaną technologię równoległego przetwarzania wieloprocesorowego, działającego w systemach klient-serwer.

IFS Poland Sp. z o.o. na konferencję prasową poświęconą systemom informatycznym ułatwiającym zarządzania przedsiębiorstwem.

Silicon Graphic na uroczystość związaną z otwarciem swego biura w Polsce.

Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji na spotkanie, w trakcie którego przedstawiła swoje stanowisko w sprawie modyfikacji ustawy o zamówieniach publicznych, rozwoju telekomunikacji w Polsce oraz projektu nowej ustawy o Samorządzie Gospodarczym.

AT & T Private Networks Polska na seminarium poświęcone strategii firmy, jej nowym produktom i aplikacjom WaveLAN i SystiLAN.

TDK Polska – wytwórca produktów audio, wideo oraz urządzeń do magazynowania pamięci – na konferencję prasową z okazji oficjalnego otwarcia oddziału firmy w Polsce.

IBM Polska na prezentację Teda Bishopa „Managing the IBM Parallel Systems Environment", która odbyła się w trakcie sesji naukowej „Wykorzystanie technik komputerowych w przyrodzie i technice", w Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym.

SoftPoint na seminarium pod ogólną nazwą „Produkty dla Windows 95", połączone z prezentacją produktów firm SYMANTEC i QUARTERDECK.

IBM Polska i Pizza Hut na imprezę „Smak prawdziwego IBM-a", w trakcie której zaprezentowano najnowszy komputer osobisty IBM PC 100.

ComputerLand Poland SA na konferencję prasową informującą o wydarzeniach ostatnich miesięcy w rozwoju firmy oraz planach na przyszłość, zorganizowaną przed pierwszym notowaniem akcji ComputerLandu na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych.

IBM Polska na uroczystą biesiadę połączoną z prezentacją OS/2 WARP po polsku.

Hewlett-Packard Polska na prezentację nowych produktów – komputerów i drukarek.

APEXIM SA w imieniu firmy UB Networks na prezentację najnowszych produktów tej firmy – niezbędnego składnika współczesnych sieci komputerowych.

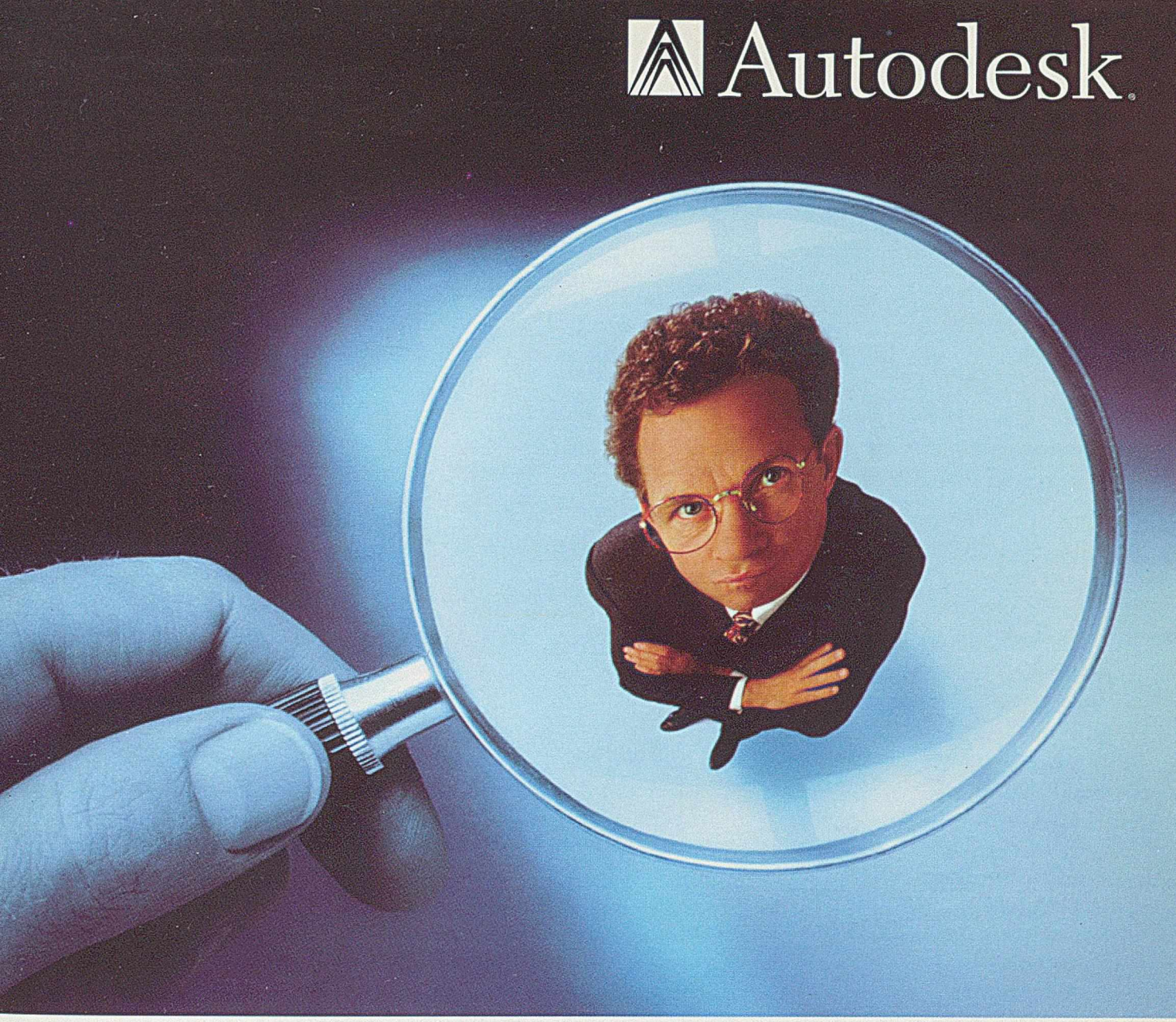
Firmy **Silicon Graphic** i **ATM** na przedstawienie nowego systemu graficznego Indigo² IMPACT.

ZOOM Telephonics, Inc. oraz **SCIENTIFIC®** na konferencję prasową Michele Kay – International Sales Manager ZOOM Telephonics, Inc.

Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe do wzięcia udziału w sesji naukowej „Wykorzystanie metod komputerowych w naukach przyrodniczych i technicznych" połączonej z przekazaniem poznańskiemu środowisku naukowemu CRAY J 916, IBM SP2 oraz POWER CHALLENGE. Łączna moc obliczeniowa tych systemów umieszcza Poznańskie Centrum w gronie 25 największych ośrodków superkomputerowych w Europie.

IMB Polska na uroczystą biesiadę połączoną z prezentacją OS/2 WARP po polsku. (t)

Autodesk



Autodesk WorkCenter

Krótkie terminy realizacji, zarządzanie złożonymi projektami, ogromna ilość dokumentów, zachowanie wysokiego poziomu wydajności grup projektowych to wyzwania, którym codziennie trzeba stawiać czoło.

Rozwiązaniem jest Autodesk WorkCenter. System, który łączy w sobie zarządzanie dokumentacją techniczną z wydajnym narzędziem organizacji obiegu i archiwizacji dokumentacji w grupie projektowej.

Autodesk WorkCenter jest samodzielną aplikacją osadzoną w środowisku Windows, dającą projektantom elektroniczny dostęp do informacji o projekcie.

Autodesk WorkCenter - to dostęp do wszystkich dokumentów towarzyszących realizowanym projektom z zachowaniem bezpieczeństwa i poufności danych.

Autodesk WorkCenter - to korzyści wynikające ze skrócenia czasu poświęconego na przygotowanie i prowadzenie projektów.

DYSTRYBUTOR

AGRAF
90-030 Łódź
ul. Nowa 29/31
tel. (0-42) 74 10 43
fax (0-42) 74 15 35

System 3000
31-476 Kraków
ul. Lublańska 34
tel. (0-12) 163 301 ... 305, 16 23 09
fax (0-12) 16 23 12, 16 23 15

AUTODESK SYSTEM CENTER

Aplikom 2001
90-030 Łódź
ul. Nowa 29/31
tel. (0-42) 74 10 43, 74 12 60
fax (0-42) 74 15 35

AUTOGRAF
90-319 Łódź
ul. Wigury 21, IX p.
tel. (0-42) 37 27 99, 37 36 84
fax (0-42) 37 27 69

AutoR
Siedziba firmy: 26-600 Radom
ul. Kraszewskiego 1/7
tel. (0-48) 31 36 04, 31 25 74
fax (0-48) 31 48 61

DESIGNERS
01-381 Warszawa
ul. Powstańców Śląskich 10
tel. (0-22) 665 39 21, 664 08 90
tel./fax (0-22) 664 11 90

P. A. „NOVA"
44-100 Gliwice
ul. Grodowa 11
tel. (0-32) 38 23 18
fax (0-32) 31 07 01

WM ProCAD Studio
80-288 Gdańsk
ul. Piecewska 27
tel. (0-58) 47 66 47
fax (0-58) 47 67 39

Windows®95

Wszystko dziecinnie proste

Microsoft®

COMPUTER 2000